Enciclopedia Ilustrada de la

AVIACION

112

195 PTAS.
(IVA Incluido)

Las cuatro grandes ■ Breguet 19
A-Z de la Aviación ■ Líneas Aéreas: Northwest Orient (1)

P.V.P. Canarias, Ceuta y Melilla 185 Ptas.

DICOSA S.A.
BERYDGNS
2 50
AVERIA DGP

Editorial

Aviación comercial: capítulo 5.°

Las cuatro grandes

Entre 1925 y 1929, la Administración de Correos estadounidense adjudicó más de 30 contratos postales. Entre enero de 1930 y junio de 1931, sin embargo, los receptores de tales contratos se habían asociado para formar cuatro grandes compañías que acabaron por dominar el mercado comercial en Estados Unidos.

El énfasis puesto desde un principio en el desarrollo de las rutas postales este-oeste no tuvo su contrapartida en los servicios norte-sur, entre Nueva York y Atlanta, hasta el 28 de febrero de 1928. El receptor de este primer contrato de la Administración de Correos fue Pitcairn Aviation Inc. que, constituida el 15 de setiembre de 1927, era tanto compañía comercial como constructora de aviones: ocho PA-5 Mailwing, construidos por la propia Pitcairn, fueron empleados en la inauguración de la nueva ruta el 1 de mayo. En diciembre de ese año, Pitcairn se hizo con el control de la ruta de Florida Airways entre Atlanta y Miami e inauguró una lucrativa línea destinada a proporcionar a los veraneantes neoyorquinos la posibilidad de disfrutar de la soleada Florida. Clement Keys adquirió a primeros de 1929 la división de construcción aeronáutica y la traspasó el 10 de julio a North American Aviation; la compañía aérea pasó ahora a denominarse Eastern Air Transport Inc. Los Ford Tri-motor y los Fokker F.X constituyeron la flota inicial de pasaje en los sectores septentrionales de la ruta (que gradualmente se fue extendiendo hacia el sur) y, el 7 de enero de 1933, Eastern inauguró un servicio de pasaje diario de Nueva York a Miami mediante una flota de biplanos bimotores Curtiss Condor, que entraron por primera vez en servicio regular a mediados del mes de diciembre de 1930.

Un cambio en la situación general se produjo en marzo de 1929, cuando Sherman Fairchild, de la Fairchild Aviation Corporation, y un grupo de banqueros del este constituyeron The Aviation Corporation, prevista en un principio, al igual que North American Aviation, para la aportación financiera a empresas comerciales de transporte aéreo. De hecho, The Aviation Corporation (Avco) comenzó adquiriendo compañías ya existentes, empezando en mayo de 1929 con Colonial Airways Corporation. Esta empresa era resultado de la amalgama de Colonial Air Transport (que ostentaba la ruta Nueva York-Boston), Colonial Western Airways (con su ruta Cleveland-Albany) y Canadian Colonial Airways, que había inaugurado una ruta internacional entre Nueva York y Montreal.

En setiembre, Avco adquirió Universal Aviation Corporation, que a su vez estaba formada por la fusión de seis compañías. El primer servicio de Universal, inaugurado en setiembre de 1928, fue un vuelo de pasaje entre Chicago y Cleveland. El 31 de diciembre fueron también absorbidas Northern Air Lines y Robertson Aircraft Corporation, y en 1929 Avco acabó por adquirir Consolidated Airlines, que operaba servicios de pasaje entre Cleveland y Louisville, Braniff Airlines, cuyos Stinson Detroiter servían Tulsa y Oklahoma City, y Central Airlines, que llevaba a cabo vuelos con pasaje de Tulsa a Kansas

Sólo se construyeron siete Lockheed Modelo 3 Air Express, de los que el primero fue entregado a Western Air Express en junio de 1928. En su vuelo inaugural, sobre la ruta postal Los Angeles-Las Vegas-Salt Lake City resultó gravemente dañado al aterrizar en Las Vegas. Tras ser reparado por Lockheed fue vendido a Texaco (foto John C. Cook).

El Curtiss Condor fue construido en dos versiones. El de la ilustración es un Modelo 32, equipado con dos motores Wright Cyclone de 700 hp, y pertenece a la compañía helvética Swissair.

City, vía Wichita. Finalmente, en enero de 1930, Avco se hizo con el control de Southern Air Transport, que era resultado de la fusión de Gulf Air Lines (con su ruta Nueva Orleans-Houston) y Texas Air Transport (que operaba los servicios Dallas-Galveston, Dallas-Brownsville y Dallas-El Paso). Las compañías aéreas en poder de Avco fueron reorganizadas y refundidas en enero de 1930 en la nueva American Airways.

Western Air Express (WAE) incorporó la ruta Cheyenne-Pueblo de la compañía Colorado. La Fundación Daniel Guggenheim para la Promoción de la Aeronáutica apoyó financieramente a WAE en el establecimiento de un servicio específico de pasaje entre Los Angeles y San Francisco. Para esta nueva operación, se encargaron tres trimotores de doce plazas Fokker F.X a la subsidiaria estadounidense de Fokker, Atlantic Aircraft Corporation, que posteriormente se convirtió en Fokker Aircraft Corporation y fue adquirida por WAE en 1929. El nuevo servicio se inauguró el 26 de mayo de 1928, y en junio WAE se hizo con el control de la ruta Long Beach-Isla Catalina mediante la compra de Pacific Marine Airways. El 15 de mayo de 1929 se abrió un servicio diario de pasaje entre Los Angeles y Alburquerque, que se extendió hasta Kansas City el 1 de junio. Tras la adquisición de West Coast Airlines y su ruta San Francisco-Seattle a finales de 1929, WAE pasó a controlar Standard Airlines, que cubría servicios de pasaje de Los Angeles a El Paso. WAE ofrecía por entonces un servicio transcontinental mixto (avión y ferrocarril) que demoraba 43 horas 40 minutos y en el que colaboraba con Southwest Air Fast Express y con el New York Central Railroad.

El nacimiento de TWA

Mientras, Clement Keys había fundado una compañía de transporte de pasaje, a la que se asignó el 16 de mayo de 1928 el nombre de Transcontinental Air Transport Inc. (TAT). El director del servicio técnico de la empresa era Charles Lindbergh, que había atravesado el Atlántico Norte en solitario un año antes, quien eligió al Ford Tri-Motor como equipo inicial de la compañía y estableció una nueva ruta transcontinental mixta Los Angeles-Nueva York en 48 horas. Inaugurada por el propio Lindbergh en julio de 1929, la ruta consistía en el transporte por ferrocarril de Nueva York a Port Columbus, Ohio, de donde los Tri-Motor volaban de día hasta Waynoka (Oklahoma) vía Indianapolis, St. Louis, Kansas City y Wichita. La compañía ferroviaria Atchison, Topeka and Santa Fe Railroad tenía a su cargo el trayecto nocturno hasta Clovis, Nuevo México, desde donde los Tri-Motor volaban a Glendale, Los Angeles, vía Alburquerque, Winslow y Kingman, Arizona. TAT reforzó sus servicios en el oeste en noviembre de 1928 mediante la adquisición de Maddux Air Lines y sus rutas de Los Angeles a San Diego, San Francisco y Phoenix.

Pero tanto WAE como TAT entraron en una fase de dificultades financieras a primeros de 1930 y el inspector general de Correos, Walter Folger Brown, aprovechó la ocasión para reorganizar definitivamente las compañías aeropostales. Así, negoció la fusión de ambas empresas, que en julio de 1930 se asociaron bajo el nombre de Transcontinental an Western Air Inc. La nueva compañía fue estimulada mediante la concesión de la ruta central en agosto de 1930 e inauguró un servicio de costa a costa enteramente aéreo con los Ford Tri-Motor. De las nuevas líneas quedaron excluidas las rutas Los Angeles - Salt Lake City y Cheyenne - Denver - Colorado

Introductor del revestimiento resistente multicelular utilizado en los Douglas DC-2 y DC-3, el Northrop Alpha entró en servicio en la ruta postal transcontinental AM-34 (de Nueva York a Los Angeles) el 20 de abril de 1931.

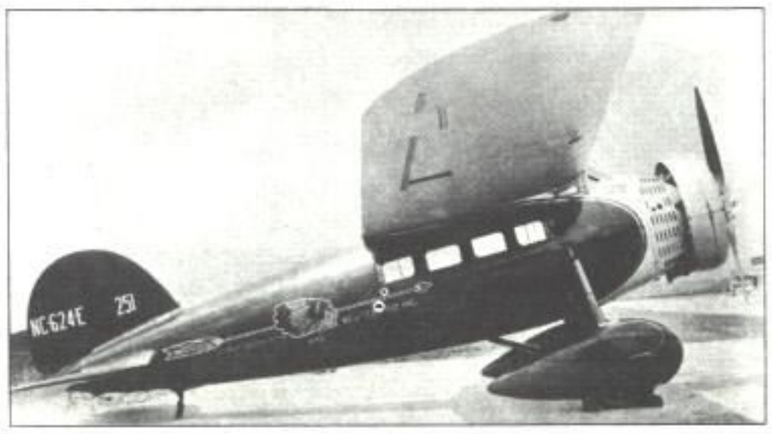
Springs - Pueblo de WAE, de modo que ésta siguió explotándolas con su antigua denominación hasta que fue adquirida por General Motors en 1931 y rebautizada Western Airlines en abril de 1941.

Las cuatro grandes al completo

La última de las «Cuatro Grandes» en ser organizada fue, en julio de 1931, United Air Lines. La adquisición de Pacific Air Transport por parte de Boeing fue seguida, a principios de 1929, por la asociación con el fabricante de motores Pratt & Whitney bajo la denominación United Aircraft and Transport Corporation, que posteriormente adquirió la compañía Hamilton (especializada en hélices) y los constructores de células Stearman y Sikorsky. El contrato postal de Boeing Air Transport entre Chicago y San Francisco fue complementado con la ruta Chicago-Cleveland que ostentaba Stout Air Services, adquirida en junio de 1929. El 7 de mayo de 1930, tras un sinfín de regateos, National Air Transport pasó a formar parte de United, que al cabo de un mes obtuvo las rutas de Salt Lake City a Spokane y a Seattle que hasta entonces había explotado Varney Air Service. Así se completó la reorganización del gran consorcio, que comenzó a operar bajo el nombre de United Air Lines.

Las maniobras del inspector general de Correos por agrupar a las principales compañías postales, si bien cargadas de buenas intenciones, estaban en franca contraposición con el mítico espíritu competitivo estadounidense. La generosa concesión de contratos postales como cebo para las fusiones comerciales trajo un gran revuelo cuando el nuevo presidente de EE UU, Franklin D. Roosevelt, nombró un comité investigador del Senado, que acabó por aconsejar la suspensión de los contratos y que el US Army Air Corps tomara a su cargo el transporte aeropostal. Esta medida tuvo una corta vigencia, ya que en abril de 1934 se firmaron nuevos contratos postales.

Eastern Air Transport empleó sus Curtiss Modelo 32 Condor en la apertura de su servicio diario de Nueva York a Miami el 7 de enero de 1933. El trayecto se redujo a 13 horas y se eliminó la escala nocturna en Jacksonville. Se construyeron 45 Modelo 32, que pronto quedaron obsoletos frente a los monoplanos.



El Lockheed Vega, diseñado por John K. Northrop, fue puesto en servicio comercial por International Airlines en setiembre de 1928. Este tipo ofrecía unas prestaciones sensiblemente mejores respecto a los Fokker y Ford Tri-Motor. Este ejemplar lo heredó TWA de Southwest Air Fast Express (foto Western Airlines).

Adoptado por Transcontinental y Western Air en 1931, el avión postal Northrop Alpha podía también transportar seis pasajeros. De construcción enteramente metálica, estaba propulsado por un motor Pratt & Whitney Wasp de 425 hp, que le permitía una velocidad de crucero de 225 km/h.

La introducción de los Lockheed Orion en los servicios de Varney Air Service supuso el cambio del nombre de la compañía, pasando a llamarse Varney Speed Lanes a partir de 1932. Los Orion fueron inicialmente utilizados en la ruta San Francisco-Los Angeles.

Esta fotografía aérea del aeropuerto de Filadelfia muestra cómo por la época los aeropuertos acostumbraban a proclamar claramente su identidad, a la que, en este caso, se suman también las frecuencias de radio (foto M. J. Hooks).

El primer transporte Douglas Commercial fue el DC-1, progenitor de los millares de DC-2 y DC-3 que equiparon posteriormente a centenares de fuerzas aéreas y compañías comerciales. En su primer vuelo, el 1 de julio de 1933, sólo se registraron ciertos problemas de carburación de escasa importancia.

A primeros de los treinta se experimentó un gran desarrollo en el campo de la construcción de aviones postales monomotores de altas prestaciones. Estos aparatos, que contaban con cabida opcional para seis pasajeros, fueron prácticamente monopolizados por dos compañías constructoras, Lockheed y Northrop. El elegante monoplano de ala alta Lockheed Vega, diseñado por John K. Northrop antes de constituir su propia empresa, entró en servicio comercial en setiembre de 1928. El Air Express, un modelo bastante similar, era un cuatriplaza diseñado para Western Air Express y se diferenciaba por su ala en parasol y por la cabina abierta del piloto. La velocidad máxima del Vega (290 km/h) fue superada por los 360 km/h del enteramente metálico Lockheed Orion, que fue utilizado por vez primera por Bowen Air Lines en 1931. Al igual que el Orion, el Northrop Alpha, que TWA introdujo en 1930, era un monoplano de ala baja, si bien no estaba equipado con tren retráctil. El avión más significativo de Northrop fue quizás el Gamma, del que un ejemplar fué empleado por el piloto de TWA Jack Frye para llevar a cabo un vuelo transcontinental de Los Angeles a Newark en 1934, empleando 11 horas 31 minutos.

Nuevo equipo

Sin embargo, las principales innovaciones desde el punto de vista de comodidad del pasajero las introdujeron las compañías Boeing y Douglas. El Modelo 247 de Boeing, basado en el bombardero B-9 y en el avión postal Monomail, era un pequeño avión de 10 plazas, muy limpio aerodinámicamente, bimotor y con tren retráctil. El prototipo voló en febrero de 1933 y con el nuevo tipo United acortó el tiempo de vuelo de costa a costa a 19 horas 45 minutos, siete menos de las que demoraban los Tri-Motor de TWA. Sesenta ejemplares fueron encargados por las compañías integrantes de United (Boeing Air Transport, National Air Transport, Pacific Air Transport y Varney Speed Lanes). TWA, ante la imposibilidad de adquirir un Modelo 247 (las cadenas de montaje de Boeing estaban al completo) para sustituir a un Fokker F.X que se había estrellado en marzo de 1931, se vio ante la disyuntiva de encargar un modelo completamente nuevo. El equipo de ingeniería y operaciones de TWA, dirigido por Jack Frye, emitió una especificación por un trimotor que, con cabida para un mínimo de 12 pasajeros, sostuviese una velocidad de crucero de 235 km/h durante un recorrido de 1 600 km. El peso bruto no podía sobrepasar los 6 400 kg, el régimen de trepada debía ser del orden de los 335 m por minuto y el techo operativo de 6 400 m. Donald Douglas presentó al concurso un bimotor de mejores prestaciones que, como pedía Lindbergh, podía despegar a

El Boeing Modelo 247, aparecido en 1932 y puesto en vuelo en febrero de 1933, atrajo un considerable pedido por parte de las compañías que más tarde constituirían United Air Lines. El aparato de la foto era utilizado en las rutas postales Salt Lake City - San Diego y Salt Lake City - Great Falls.

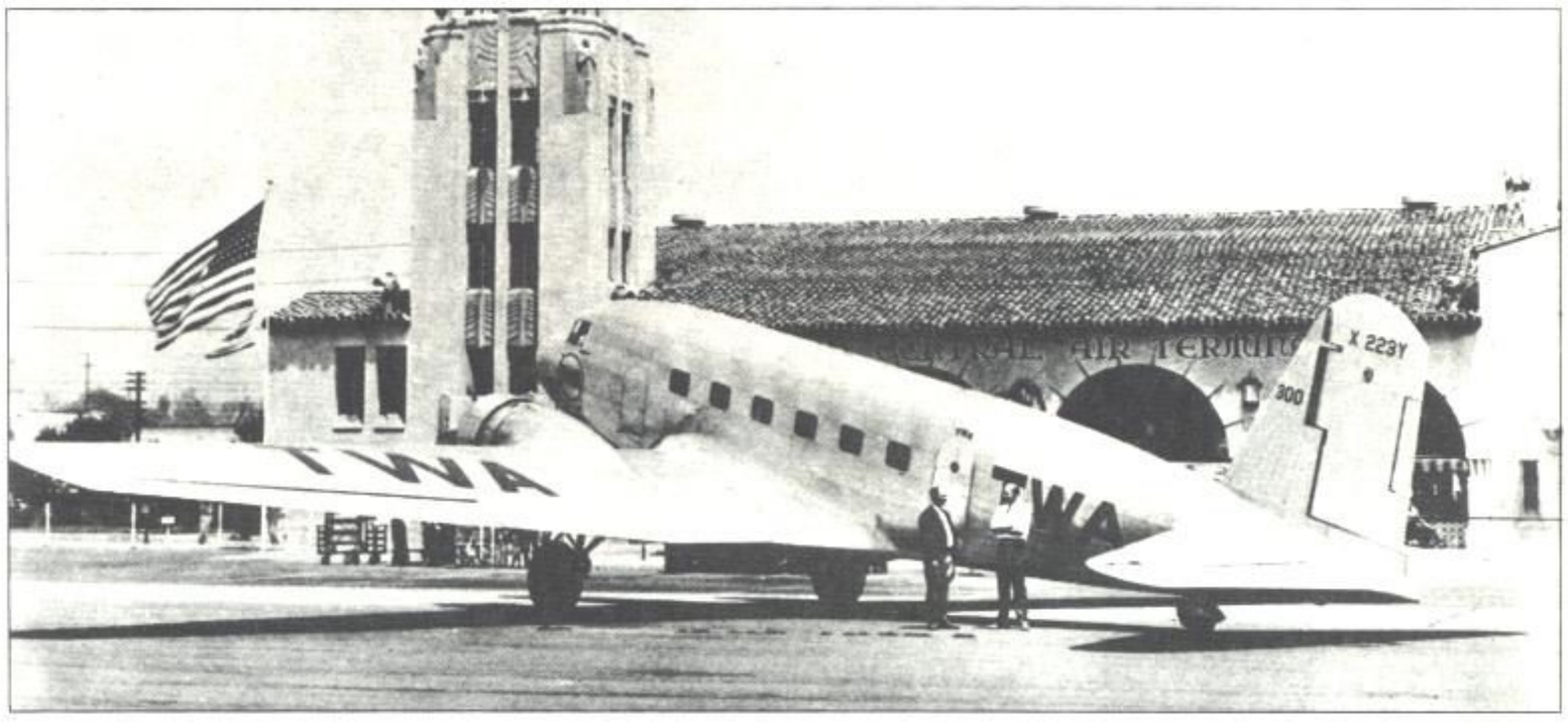
El Douglas DC-2 fue, de hecho, la versión de serie del pionero DC-1 y voló por primera vez el 11 de mayo de 1934. El ejemplar de la ilustración, perteneciente a KLM, consiguió clasificarse en segundo lugar en la competición MacRobertson de 1934.

plena carga desde cualquier aeropuerto de TWA y trepar con un solo motor. Tras su primer vuelo en setiembre de 1932, el Douglas DC-1 demostró su capacidad de trepada en el aeropuerto de Winslow (el situado a mayor altura de toda la red de TWA) y en diciembre Douglas recibió el cheque bancario por los 125 000 dólares del contrato. En la versión de serie, la DC-2, se incorporaron algunas mejoras estructurales y TWA cursó un pedido por 25 ejemplares, de los que el primero fue entregado en mayo de 1934. El 1 de agosto se inauguró el servicio transcontinental «Sky Chief» de TWA con el DC-2, cruzando en dirección oeste en apenas 18 horas, con escalas en Chicago, Kansas City y Alburquerque.

American Airlines adquirió también el DC-2, si bien como sustitución de los Curtiss Condor utilizados en el servicio nocturno transcontinental. Douglas produjo en consecuencia una versión alargada y capaz para 14 pasajeros en literas, a la que denominó Douglas Sleeper Transport o DST. El prototipo voló el 17 de diciembre de 1935 y American recibió el primer ejemplar, de los ocho encargados, en junio de 1936, poniéndolo en servicio el día 25 de ese mes en la ruta Nueva York-Chicago.

El nuevo modelo pasó a efectuar vuelos nocturnos de costa a costa, equipado ya con las literas, el 18 de setiembre. En el curso de estas primeras operaciones, los tiempos empleados en el trayecto eran de unas 16 horas en dirección este y unas 17 horas 45 minutos en sentido contrario.

Una de las compañías aéreas más veteranas del mundo, la neerlandesa KLM, comenzó a operar con el DC-2 desde que apareciera el modelo, utilizándolo en su ruta de 14 400 km entre Amsterdam y Batavia. A las pocas semanas de haber introducido el DC-2 en su servicio, KLM comenzó a realizar vuelos regulares en la ruta antes mencionada. Uno de los apa-



Fotografiado en la Grand Central Air Terminal de Glendale, California, el DC-1 llevó a cabo en febrero de 1934 un vuelo récord de 13 horas 4 minutos entre Los Angeles-Kansas City-Columbus-Newark como protesta a la inminente cancelación de los contratos postales (foto John C. Cook).

ratos empleados, bautizado *Uiver* (Cigüeña), saltó a la fama gracias a su destacada participación en la competición aérea entre Londres y Melbourne. El éxito recabado por el *Uiver*, que midió sus alas con aparatos más rápidos y adecuados para este tipo de vuelos, supuso el espaldarazo para el DC-2, cuyas ventas empezaron a crecer desde entonces. Las compañías domésticas estadounidenses como Western, Branniff y Northwest comenzaron a reequipar sus flotas con el DC-2.

Sin embargo, para sus operaciones de carácter diurno, American encargó 12 ejemplares del nuevo DC-3 de 21 plazas, el primero de los cuales fue entregado el 18 de agosto de 1936. Este tipo fue pronto adoptado por las Cuatro Grandes, en especial por United, deseosa de encontrar un sustituto para sus Boeing Modelo 247. El DC-3 iba a convertirse en uno de los principales aviones de transporte de la época y, con el discurrir de los años, de la historia de la aviación. TWA se apresuró a gestionar un pedido por la versión diurna de 23 plazas, operación que ascendía a dos millones de dólares.

En diciembre de 1941, cuando Estados Unidos entró en la II Guerra Mundial a raíz del ataque japonés a Pearl Harbour, las compañías civiles de medio mundo habían recibido unos 430 ejemplares del DC-3, cifra que se incrementó espectacularmente gracias a los pedidos originados por el esfuerzo de guerra.

El sostén de la flota regional de TWA era el DC-3, que fue introducido en el servicio Sky Club de la compañía (entre Nueva York y Chicago) en agosto de 1937. Esta docena de DC-3 se encuentran estacionados en Newark como retén de emergencia por la época en que se desataron los violentos huracanes de 1938 (foto TWA).

Breguet 19

Producido en mayores cantidades que cualquier otro avión militar del período de entreguerras, el poco agraciado Breguet 19 fue utilizado en la consecución de numerosos récords mundiales, principalmente de distancia, y sirvió de forma muy destacada en el seno de varias fuerzas aéreas durante casi un cuarto de siglo.

Previsto para aprovechar el éxito del bombardero Breguet 14 de la I Guerra Mundial, el Breguet 19 nació en 1920 en el departamento de diseño de Vélizy-Villacoublay, dirigido por M. Vuillerme. El prototipo Bre.19 A.2 n.º 01 fue exhibido por primera vez en el Grand Palais durante el 7.º Salon de l'Aéronautique, celebrado entre el 12 y el 17 de noviembre de 1921. La estructura de este voluminoso biplaza biplano de una sección era de duraluminio; la sección delantera del fuselaje estaba revestida en láminas de dural, mientras que el resto estaba recubierto en tela. El plano superior estaba construido en base a dos largueros mecanizados de dural, costillas de madera y revestimiento textil. Estaba sustentado sobre el fuselaje por medio de un par de montantes de perfil aerodinámico y arriostrado al plano inferior, más pequeño y sin decalaje, por medio de un montante interplano en doble Y a cada costado. El prototipo estaba propulsado por un motor lineal de 16 cilindros en V Breguet-Bugatti de 450 hp que accionaba una hélice cuatripala; este motor era, de hecho, dos plantas Bugatti de ocho cilindros acopladas. Sin embargo, problemas de vibración y refrigeración aconsejaron la sustitución del Breguet-Bugatti por un motor de 12 cilindros y transmisión directa Renault 12Kb de 450 hp; con esta planta motriz se efectuó el vuelo inaugural, que tuvo lugar en Villacoublay en marzo de 1922, con Robert Thiery a los mandos.

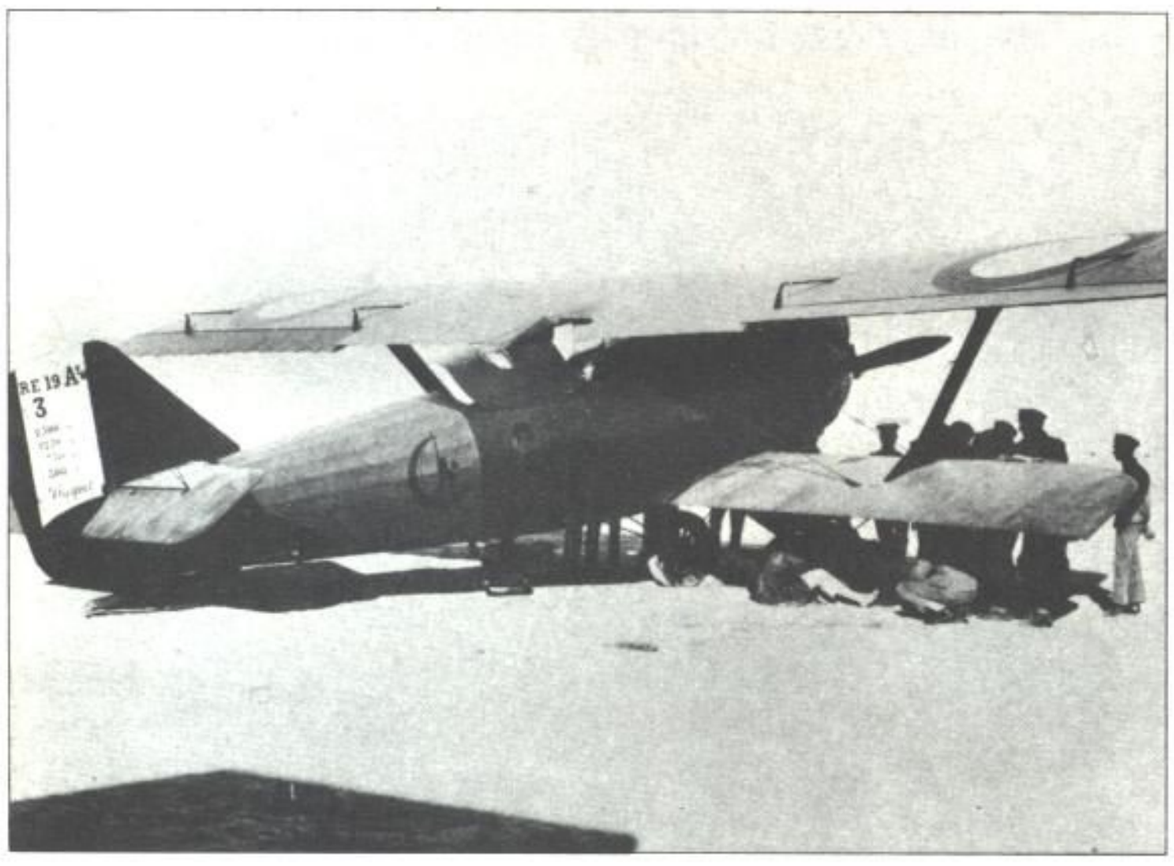
Los 11 aparatos de preserie montados en Vélizy-Villacoublay cubrían dos versiones principales, la A.2 (*Armée-biplace*) biplaza de reconocimiento y la B.2 (*Bombardement-biplace*) biplaza de bombardeo, que recibieron cierto número de motores opcionales; así, se instalaron Renault 12Kb, Renault 12Kd de 480 hp, Lorraine-Dietrich 12Eb de 450 hp e Hispano-Suiza 12. Estos aparatos diferían del prototipo por tener el fuselaje alargado en casi 60 cm.

Las evaluaciones que en agosto de 1922 llevó a cabo satisfactoriamente el Service Technique de l'Aéronautique condujeron a la autorización de un primer pedido de serie que cubría 112 unidades.

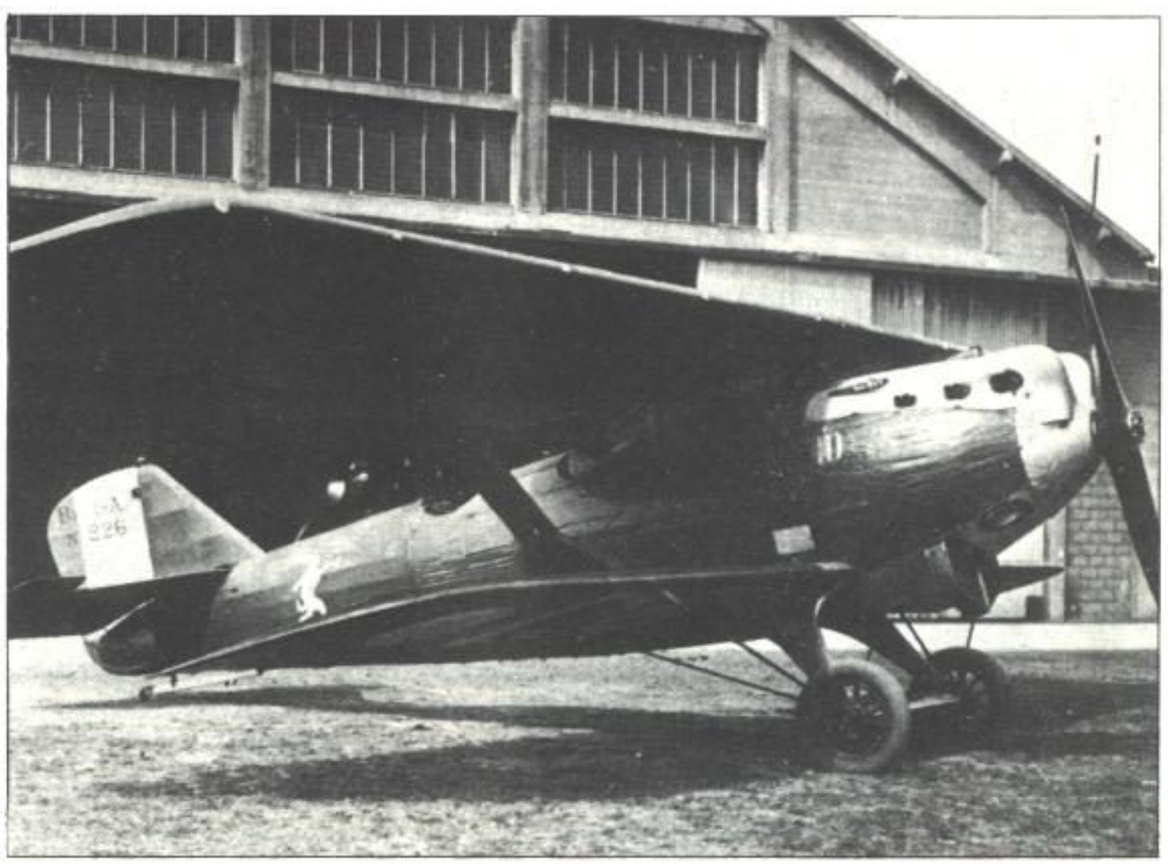
Producción y proliferación

Casi la mitad de ese primer lote estuvo compuesta por ejemplares que, propulsados por motores Renault 12Kd, fueron entregados a la Aviation Militaire francesa. Sin embargo, en vista de que gran número de naciones comenzaban a establecer o a reequipar sus servicios aéreos una vez que se hubo evaporado el ambiente de pacifismo de la posguerra, Breguet ofreció su modelo para la exportación con plantas motrices opcionales. La primera personalidad que se interesó directamente fue el general Uzelac, comandante de la aviación militar yugoslava (que ya utilizaba los Bre.14); en 1923, un Bre.19 de preserie fue enviado a Yugoslavia para su evaluación. Mientras tanto, en febrero de 1923, Thiery exhibió en vuelo el Bre.19 n.º 01 en el concurso aeronáutico español, en cuyo curso eclipsó por buen margen a los demás contendientes; posteriormente, España negociaría los derechos de producción bajo licencia del Bre.19.

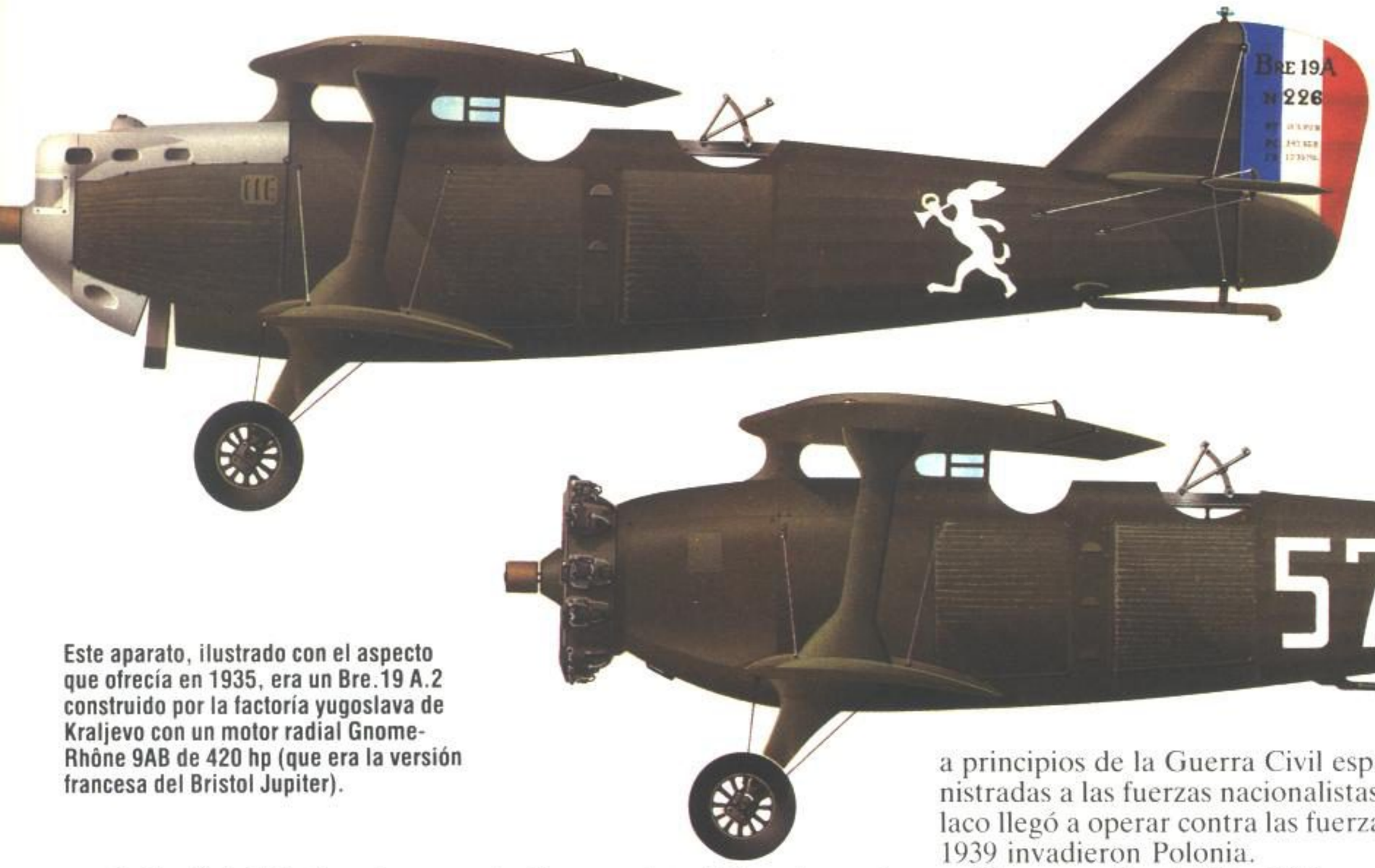
Entre los primeros 112 aparatos de serie había algunos propulsados por motores Lorraine-Dietrich 12Db y 12Eb, Salmson 183Ma de 500 hp y Gnome-Rhône 9Ac de 420 hp. Cuando en 1924 empezaron a servirse los primeros pedidos desde Villacoublay, el interés internacional por el modelo era tal que Breguet negoció la subcontratación con Aviones Henri et Maurice Farman de Billancourt y



Uno de los primeros vuelos de larga distancia (*grands raids*) con el Bre.19 fue el efectuado por los tenientes Pelletier d'Oisy y Bésin en el Bre.19 n.º 3, propulsado por un motor Lorraine-Dietrich 12Db. Este aparato voló de París a Shanghai en mayo de 1924.



Utilizado por la 51.ª Escadre (2.ª Escadrille) de la Aviation Militaire francesa, este sesquiplano Bre.19 A.2 (*Armée-biplace*) estaba propulsado por un motor lineal de 12 cilindros en V de 60º, refrigerado por agua, Lorraine-Dietrich 12Db de 500 hp de potencia nominal estabilizada.



Una de las principales características del Bre.19 era su gran versatilidad. El de la ilustración es un avión de reconocimiento Bre.19 A.2 de la Aviation Militaire francesa.

Este aparato, ilustrado con el aspecto que ofrecía en 1935, era un Bre.19 A.2 construido por la factoría yugoslava de Kraljevo con un motor radial Gnome-Rhône 9AB de 420 hp (que era la versión francesa del Bristol Jupiter).

con la Société d'Emboutissage et de Constructions Mécaniques de Colombes (SECM-Amiot). A mediados de 1928, se habían producido en Francia no menos de 1 936 Bre.19, de los que unos 1 100 habían sido exportados.

Las entregas de Bre.19 A.2 a la Aviation Militaire comenzaron en octubre de 1924, siendo asignados a los Regiments d'Aviation n.^{os} 32, 33, 34 y 35. En junio de 1926, el 11.^{o} Regiment d'Aviation de Bombardement de Jour (RABJ) recibió sus primeros Bre.19 B.2. A mediados de 1927, existían 46 Escadrilles de Reconnaissance, d'Observation y de Bombardement equipadas con los Breguet Bre.19 A.2 y B.2.

Por entonces, toda la preocupación de Breguet estribaba en poder cumplir los encargos pendientes. Yugoslavia había encargado 100 Bre.19 A.2 y B.2, los primeros con motor Lorraine-Dietrich 12Db y los segundos con 12Eb; uno de estos aparatos, tripulado por el capitán Radović y el teniente Rubčić, estableció en su vuelo de entrega un récord de velocidad entre París y Belgrado, empleando 8 horas 25 minutos. El 2.^{o} Regimiento del Ejército yugoslavo, basado en Rajlovac, cerca de Sarajevo, fue la primera unidad en recibir el modelo.

En 1926, Rumania cursó un pedido por 50 Bre.19 A.2 y B.2 para modernizar su fuerza aérea; en total, Rumania adquiriría 108 Bre.19, complementados por 12 Bre.19.7. Tras la adquisición de cuatro Bre.19 en 1924 por parte del gobierno central de China, las Fuerzas Aéreas de Manchuria, al mando del mariscal Chang Tso-lin, recibieron un total de 70 ejemplares, de los que algunos participaron en los conflictos de 1931-32 contra Japón.

Un aliciente más de la producción del Breguet 19 vino dado por el interés polaco en crear una potente fuerza aérea en la que este modelo estuviese ampliamente representado. A continuación de las gestiones de una misión comercial polaca, el general Wlodzimierz Zagórski autorizó el primero de los muchos pedidos polacos de Bre.19; en julio de 1925, el propio Zagórski mandó una formación mixta de Bre.19 y Potez 25 en su vuelo de traslado de Francia a Polonia. En total, la Lotnictwo Wojskowe polaca recibió 250 Bre.19 A.2 y B.2 entre 1925 y 1930, incluidos 20 ejemplares de una versión de largo alcance. Fue un Bre.19. A.2 polaco, tripulado por el coronel Ludomil Rayski y el sargento Leonard Kubiak, que voló 7 500 km circunnavegando el Mediterráneo entre el 16 y el 22 de setiembre de 1925. Un Bre.19 voló de Varsovia a Tokio, un total de 23 000 km, tripulado por el capitán Boleslav Orlinski; durante el vuelo de regreso, el avión entró en una fuerte tormenta que le desgajó buena parte del revestimiento del semiplano inferior de babor, pero una vez que, tras aterrizar, se le desmontó la porción equivalente de tela del ala de estribor, el aparato continuó su vuelo hacia Varsovia.

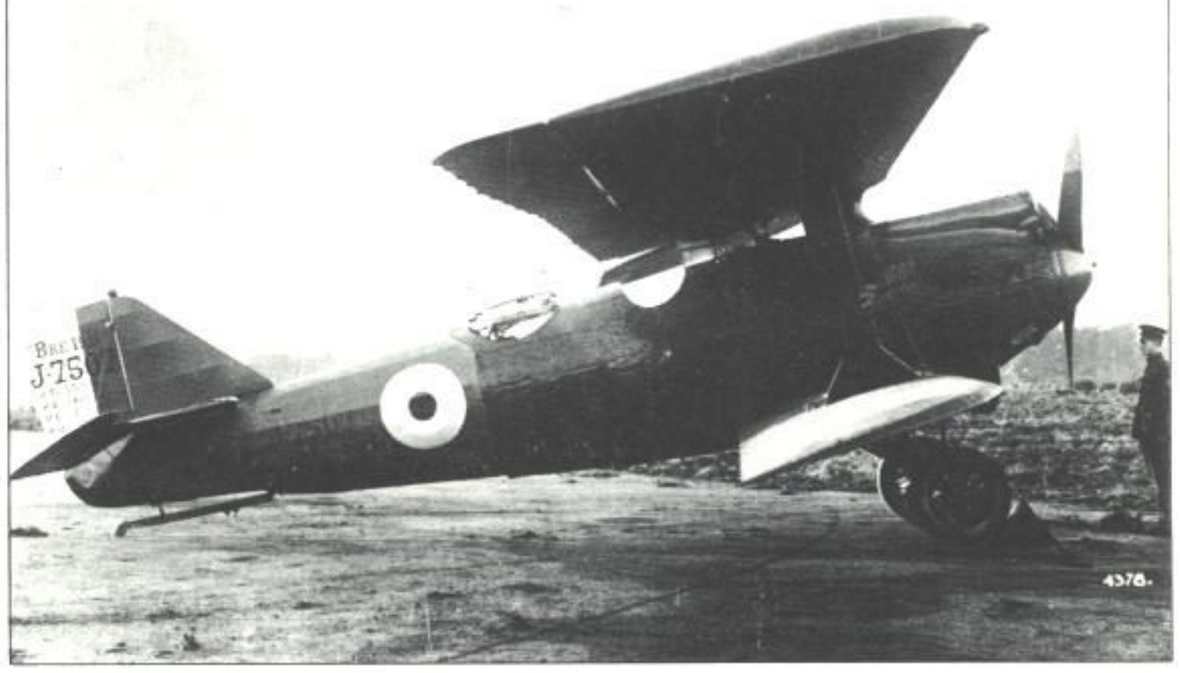
Los Bre.19 polacos sirvieron en los Regimientos n.^{os} 2, 3, 5 y 6 de la Lotnictwo Wojskowe hasta que en 1936 fueron relegados a tareas de instrucción; sin embargo, ello no fue obstáculo para que, a principios de la Guerra Civil española, 20 unidades fueran suministradas a las fuerzas nacionalistas. Se cree que ningún Bre.19 polaco llegó a operar contra las fuerzas alemanas que en setiembre de 1939 invadieron Polonia.

Otros usuarios del Bre.19 fueron Grecia y Turquía. La primera adquirió 30 A.2 y B.2 por suscripción popular; equipados con motores Hispano-Suiza 12Hb de 500 hp, estos aparatos fueron encuadrados en el 1.^{er} Regimiento Aéreo, recién constituido en Tatoi, y en el 3.^{er} Regimiento Aéreo de Salónica-Mikra. Turquía recibió 20 Bre.19 B.2 con motores Lorraine-Dietrich 12Eb que pasaron a engrosar las filas del 1.^{er} Regimiento Aéreo.

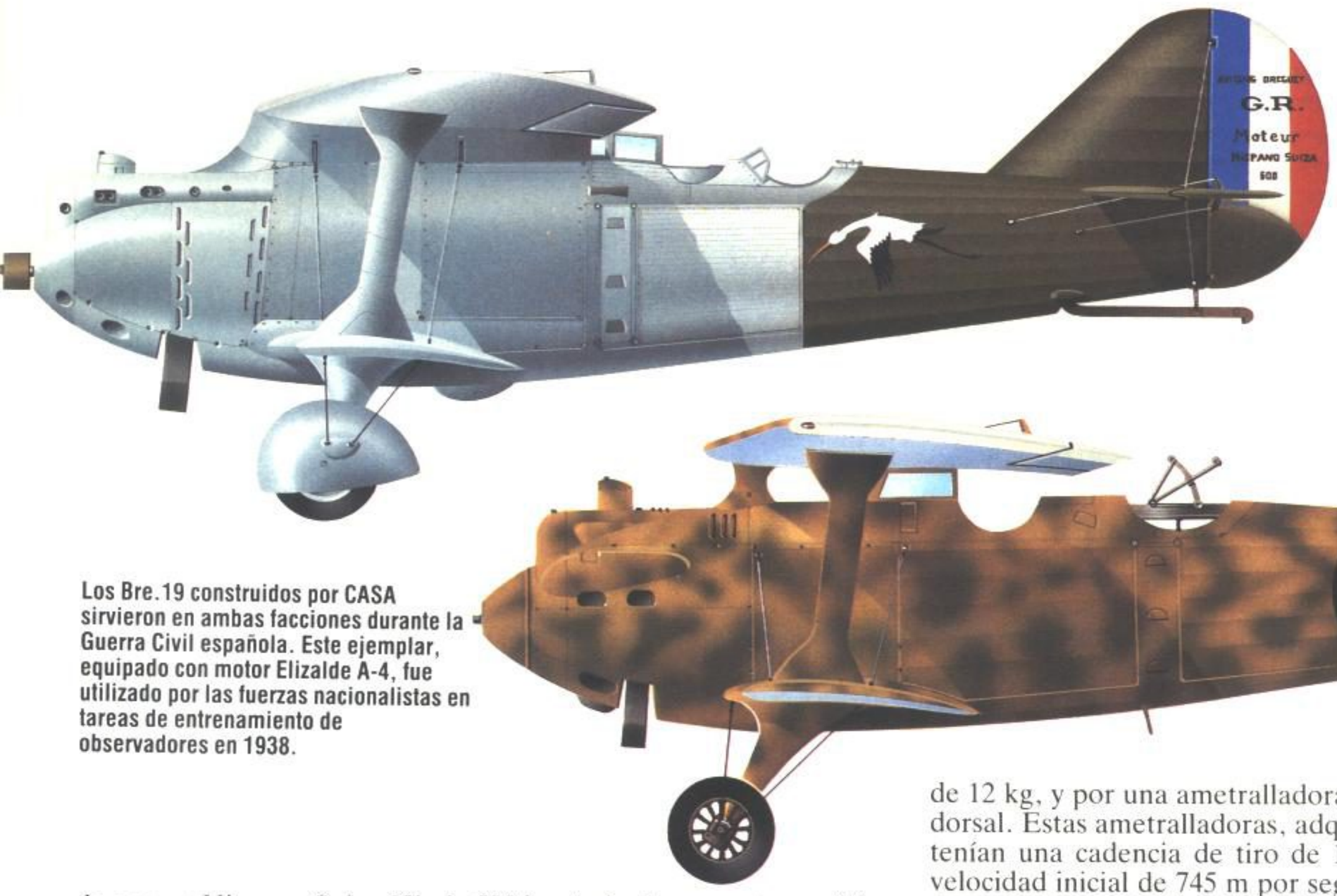
Bastantes países sudamericanos cursaron pedidos por el Bre.19. Argentina encargó 25 A.2 y B.2 con motores Lorraine-Dietrich 12Eb, de los que los primeros fueron entregados en 1926. En 1930, una docena de ellos, basados en El Palomar, jugaron un importante papel en la revolución que estalló ese año. Doce Bre.19 A.2 y B.2 constituyeron el primer elemento de combate de la aviación venezolana cuando ésta fue fundada en 1928, año en que Brasil compró cinco aparatos con motor Renault 12Kb. Quince B.2 suministrados a Bolivia en 1928 tomaron parte en la guerra que estalló al año siguiente contra Paraguay.

Breguet bajo licencia

Como ya se ha mencionado, Robert Thiery consiguió en febrero de 1932 que España se decidiese por la construcción del modelo Breguet, construcción que, no obstante, se demoró hasta la conclusión de las obras de la nueva factoría de CASA en Getafe. En un principio se suministraron tres aviones completos y juegos de componentes para el montaje de 26 ejemplares; excepto uno, propulsa-



Gran Bretaña fue uno de los países que adquirieron unos pocos Bre.19 para evaluación. Este B.2, con motor Renault 12Kd, fue matriculado J7507 y probado por los pilotos del Royal Aircraft Establishment durante 1925.



Este aparato era el segundo Bre.19 GR Bidon y fue utilizado por los comandantes Girier y Weiss para establecer, el 25 de mayo de 1929, un nuevo récord mundial de velocidad (188,1 km/h) sobre una distancia de 5 000 km.

Los Bre.19 construidos por CASA sirvieron en ambas facciones durante la Guerra Civil española. Este ejemplar, equipado con motor Elizalde A-4, fue utilizado por las fuerzas nacionalistas en tareas de entrenamiento de observadores en 1938.

do por un Hispano-Suiza 12b de 500 hp, todos los aparatos recibieron un motor Lorraine-Dietrich 12Eb, que pronto fue puesto en producción por la compañía Elizalde bajo la denominación A-4. Antes de que estuviesen listos los primeros ejemplares construidos con licencia, las operaciones en Marruecos aconsejaron la adquisición directa a Breguet de un lote de 16 aparatos, que fueron rápidamente encuadrados en las filas de la Aviación Militar Española y comenzaron a operar en julio de 1925. En el transcurso de ese año se completó el primer lote de 77 ejemplares con licencia (50 con motores HS 12Hb importados y el resto con los Elizalde), al que siguió en 1929 un contrato por otros 80 aparatos y en 1931 por 20, todos ellos con motor A-4.

La producción del Bre.19 en España concluyó en 1935, pero al año siguiente estalló la Guerra Civil, que sorprendió a la Aviación Militar con 135 Breguet todavía en sus filas. Pese a su dispar grado de disponibilidad, los Bre.19 sirvieron tanto en el bando gubernamental como en el sublevado, hasta que en mayo de 1937 los ejemplares supervivientes fueron relegados definitivamente a tareas secundarias. Durante la guerra, los nacionalistas perdieron 10 Bre.19 y los republicanos 28, bajas atribuibles a distintos tipos de incidencias. Como se ha referido, 20 Breguet fueron adquiridos por los nacionalistas en Polonia.

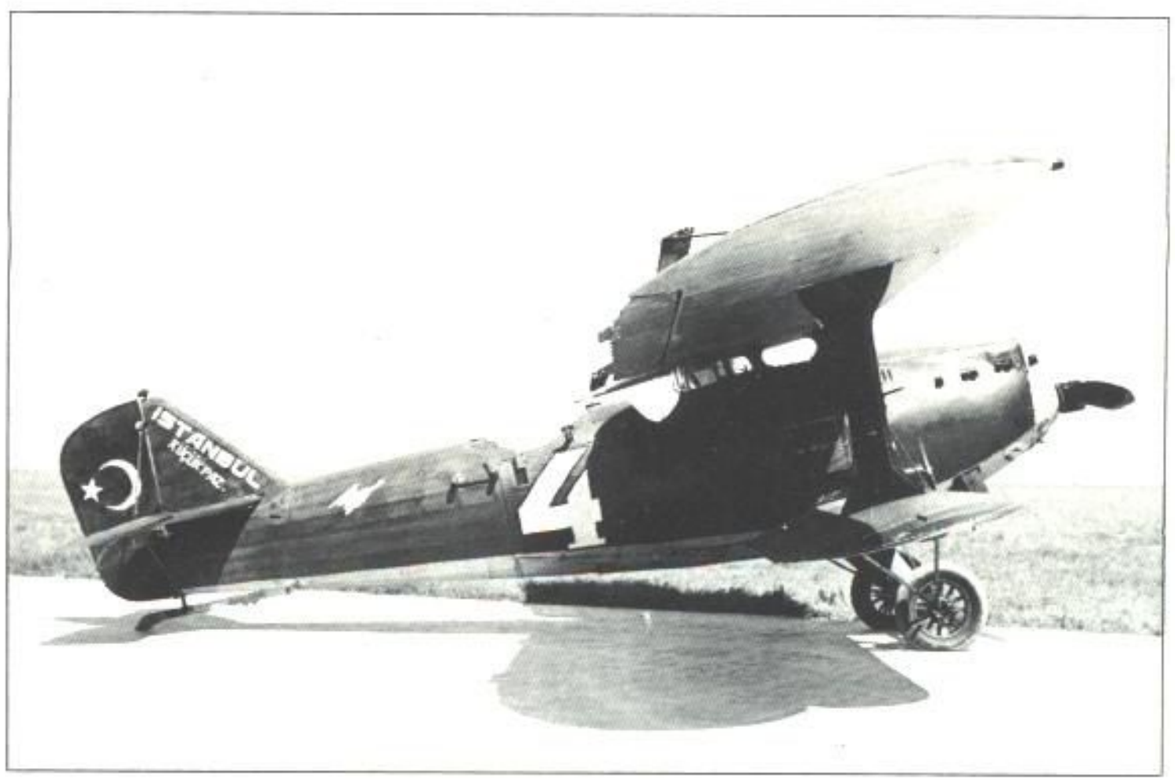
El armamento usual de los Breguet 19 españoles consistía en 440 kg de bombas, compuestos generalmente por ingenios Hispana de 12 kg, y por una ametralladora Vickers de 7,7 mm en la torreta dorsal. Estas ametralladoras, adquiridas en Gran Bretaña en 1935, tenían una cadencia de tiro de 1 000 disparos por minuto y una velocidad inicial de 745 m por segundo, y eran absolutamente inadecuadas como defensa frente a los cazas utilizados durante la guerra, incluso los más antiguos.

Por la época en que España decidía la construcción bajo licencia, Bélgica encargó seis B.2 como aviones muestra y de evaluación. Las pruebas de varias plantas motrices llevaron a la elección del Hispano-Suiza 12Ha, pero cuando la Société Anonyme Belge de Constructions Aéronautiques (SABCA) inició la producción del modelo, éste recibió indistintamente el motor Hispano o el Lorraine-Dietrich 12Eb. Los ejemplares producidos por SABCA comenzaron a alinearse en la Aéronautique Militaire belga en 1927, equipando en principio al 1.er Régiment d'Aéronautique y al 2.º Groupe de Bombardement hasta ser remplazados por Fairey Fox en los años treinta. La producción en Bélgica ascendió a 146 unidades.

Buen número de países consideraron la construcción con licencia y adquirieron ejemplares de muestra. Japón, donde se sugirió la producción a cargo de Nakajima, adquirió los componentes de dos B.2, de los que uno fue completado con tren de ruedas y el otro con flotadores, pero la construcción del modelo no llegó a buen puerto. Italia compró un A.2 y un B.2 en 1924, y Persia dos A.2.

Yugoslavia fue el principal cliente de exportación del Breguet 19: tras la entrega mencionada de 100 A.2 y B.2 en 1925-26, el 14 de octubre de 1927 se firmó un contrato por la adquisición y construcción bajo licencia de un mínimo de 425 aparatos. El primer

Sólo se produjeron dos Super-Bidon. El de la foto es el español *Cuatro Vientos* que, construido por CASA, fue utilizado por Barberán y Collar en su vuelo de Sevilla a Camagüey, Cuba, el 10-11 de junio de 1933; este aparato, junto a sus tripulantes, desapareció en un intento de llegar a México.



La designación Bre.19.7 correspondía a una versión mejorada con motor Hispano-Suiza 12Nb producida por la factoría yugoslava de Kraljevo. Esta variante fue exportada en cierta cantidad: el de la foto es un ejemplar en servicio en las Fuerzas Aéreas de Turquía.

acuerdo comprendía la entrega por ferrocarril de 50 aviones completos; otro encargo, firmado en diciembre de 1928, cubría 35 unidades completas suministradas por ferrocarril, los componentes necesarios para montar 25 aparatos en Kraljevo y para otros 15 que ya llevarían piezas fabricadas en Yugoslavia; el siguiente pedido comprendía 75 aparatos y el último, 100, que serían completamente producidos en Yugoslavia. Los aviones de los lotes segundo y tercero contaban con motores Hispano-Suiza 12Hb o 12Lb, pero los del último pedido recibirían los Gnome-Rhône Jupiter 9Ab construidos en Yugoslavia. Un quinto lote contemplaba la construcción de 125 Bre.19.7, una versión que se describe más adelante.

Ya se han referido algunos de los espectaculares vuelos de larga distancia efectuados en los Bre.19, pero citaremos también los organizados por la Aviation Militaire francesa, como el que en mayo de 1924 llevó a los tenientes Pelletier d'Oisy y Bésin de París a Shanghai, o en el que los capitanes Lemaitre y Arrachart establecieron un nuevo récord mundial de distancia, cubriendo los 3 166 km que separan Étampes y Villa Cisneros, en el Sahara español.

Los Breguet «gasolineras»

El interés suscitado por estos vuelos de récord llevó a la extracción de varios Bre.19 estándar de las cadenas de montaje y a convertirlos en aparatos de largo alcance mediante la inclusión de un depósito de 2 900 litros (Breguet 19 Bidon) o de uno de 5 170 litros (Bre.19 Super-Bidon), a cuyos mandos se llevaron a cabo gran número de hazañas aéreas. El Bidon francés más famoso fue el *Nungesser-Coli*, en el que Dieudonné Costes, jefe de pilotos de pruebas de Breguet, y el capitán de navío Le Brix sobrevolaron el Atlántico Sur. Por parte española, un Bidon bautizado *Jesús del Gran Poder* y tripulado por los capitanes Ignacio Jiménez y Francisco Iglesias fue utilizado en un intento por batir el récord mundial vigente de distancia. El Bidon despegó de Sevilla el 24 de marzo de 1929 y arribó a Bahía, Brasil, tras 43 horas 50 minutos de vuelo y habiendo cubierto 6 746 km, lo que le situó en la segunda posición en la lista de vuelos de distancia. Este aparato se conserva en la actualidad en el museo aeronáutico de Cuatro Vientos, cerca de Madrid.

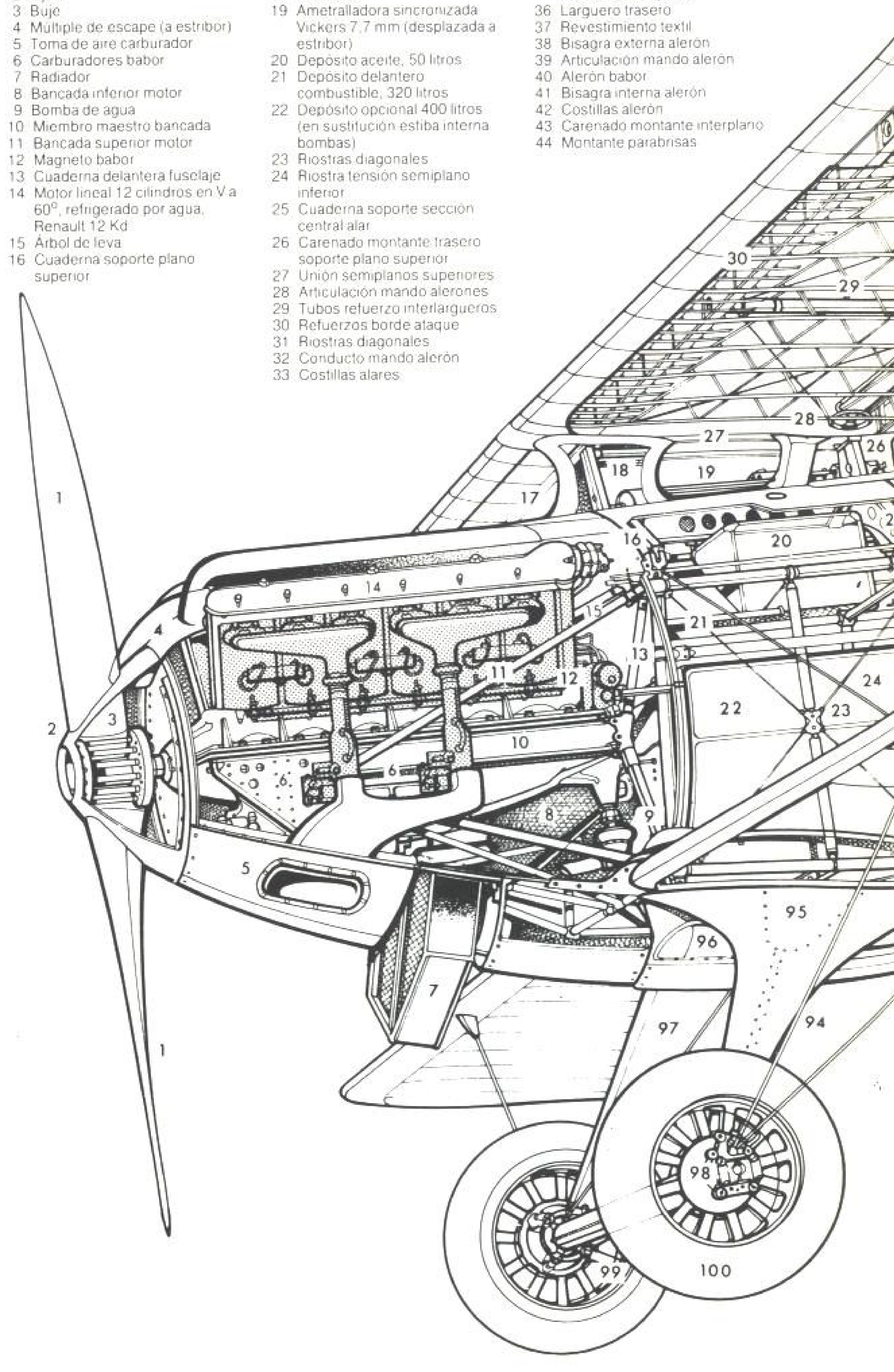
El Super-Bidon más popular fue el francés *Point d'Interrogation*, financiado por la empresa de perfumería Coty. Tripulado por Dieudonné Costes y Maurice Bellonte, y propulsado por un motor Hispano-Suiza 12Lb, este avión voló de Le Bourget a Tsitsihkar, en Manchuria, entre el 27 y el 29 de setiembre de 1929, estableciendo un nuevo récord mundial de distancia en 7 095 km. El alcance máximo teórico del aparato era de 8 700 km, pero no pudo ser aprovechado debido a las malas condiciones meteorológicas encontradas en el viaje. El Super-Bidon español *Cuatro Vientos* despegó el 10 de junio de 1933 de Sevilla tripulado por el capitán Mariano Barberán y el teniente Joaquín Collar y aterrizó en Camagüey, Cuba, tras 40 horas de vuelo: el Atlántico había sido cubierto en un espectacular vuelo de 6 300 km. Sin embargo, el famoso avión español se perdió sin dejar rastro en el trayecto entre La Habana y México.

Otros ejemplares de largo alcance fueron adquiridos por Bélgica, Turquía, Rumania y Grecia, además de Yugoslavia. Mientras, en Francia el modelo fue destinado a tareas de caza nocturna, equipando las Escadrilles de Chasse de Nuit n.os 21, 22, 23 y 24 entre 1931 y 1935. El inventario francés alcanzó los 702 Bre.19 en julio de 1931, con 34 aparatos destinados en el norte de África. A partir de esa fecha, su número fue decreciendo, hasta que los últimos ejemplares (cazas nocturnos) fueron dados de baja en las unidades de primera línea en la primavera de 1935.

En el bienio 1938-1940, la mayoría de los bombarderos Bre.19 yugoslavos fueron relegados a tareas de entrenamiento una vez que en 1939 fuesen retirados 103 aparatos de reconocimiento propulsados por motores Jupiter. Cuando el 6 de abril de 1941 Alemania atacó a Yugoslavia, aún permanecían en servicio unos 100 Bre.19 en 14 escuadrones de cooperación pero, aparte del ataque contra un puente sobre el río Vardar, la mayoría no hicieron nada o fueron destruidos; 30 cayeron en manos de los alemanes, quienes transfirieron seis a las fuerzas croatas, que por entonces luchaban contra los partisanos yugoslavos. Uno de estos Breguet se pasó a los hombres de Tito y otro, pilotado por el mayor Arkadije Popov, cruzó el Adriático en octubre de 1943 y se unió a los Aliados, que avanzaban por la península italiana.

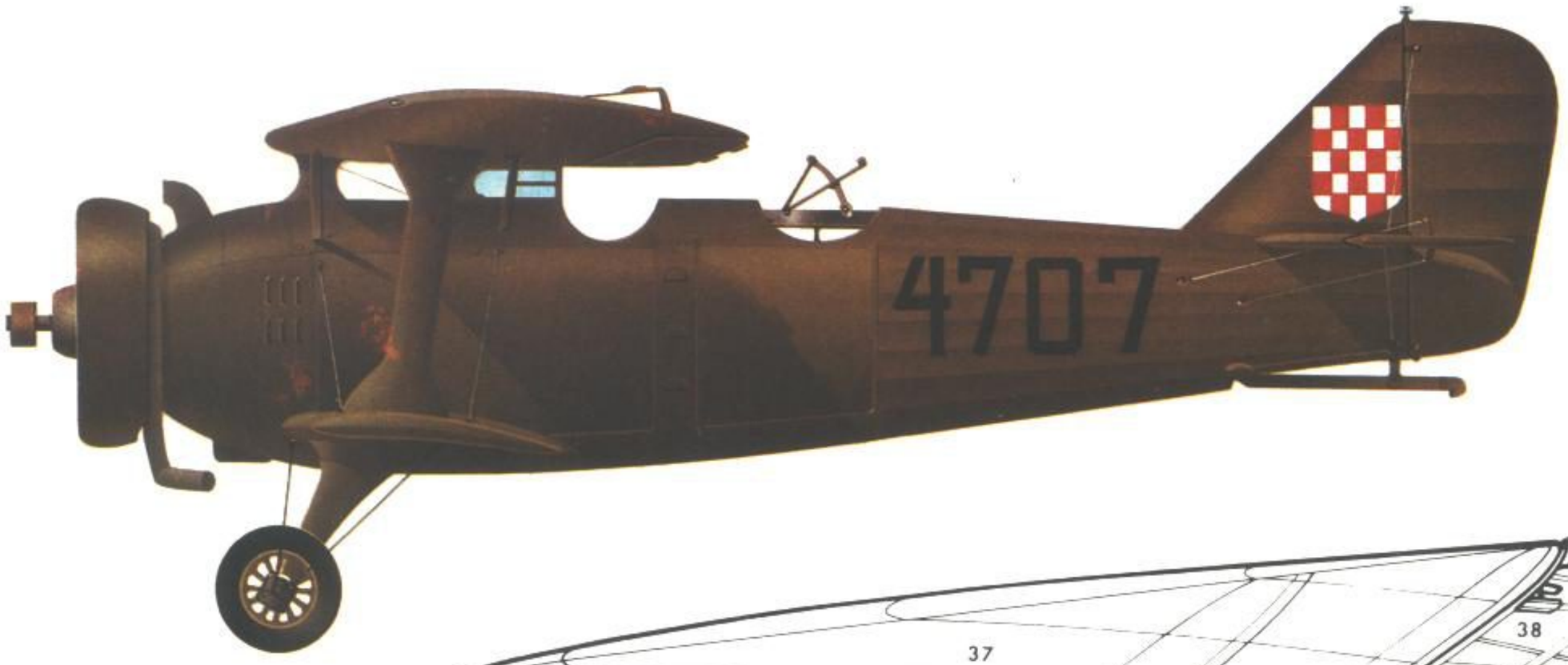
Corte esquemático del Breguet Bre.19 B.2 Tipo 1926

1 Hélice bipala de madera y paso fijo
2 Ojiva
3 Bujé
4 Múltiple de escape (a estribor)
5 Toma de aire carburador
6 Carburadores babor
7 Radiador
8 Bancada inferior motor
9 Bomba de agua
10 Miembro maestro bancada
11 Bancada superior motor
12 Magneto babor
13 Cuaderna delantera fuselaje
14 Motor lineal 12 cilindros en V a 60°, refrigerado por agua, Renault 12 Kd
15 Árbol de leva
16 Cuaderna soporte plano superior
17 Carenado montante soporte sección central plano superior
18 Montante
19 Ametralladora sincronizada Vickers 7,7 mm (desplazada a estribor)
20 Depósito aceite, 50 litros
21 Depósito delantero combustible, 320 litros
22 Depósito opcional 400 litros (en sustitución estiba interna bombas)
23 Riostras diagonales
24 Riostra tensión semiplano inferior
25 Cuaderna soporte sección central alar
26 Carenado montante trasero soporte plano superior
27 Unión semiplanos superiores
28 Articulación mando alerones
29 Tubos refuerzo interlargueros
30 Refuerzos borde ataque
31 Riostras diagonales
32 Conducto mando alerón
33 Costillas alares
34 Larguero delantero
35 Fijaciones superiores montante interplano
36 Larguero trasero
37 Revestimiento textil
38 Bisagra externa alerón
39 Articulación mando alerón
40 Alerón babor
41 Bisagra interna alerón
42 Costillas alerón
43 Carenado montante interplano
44 Montante parabrisas

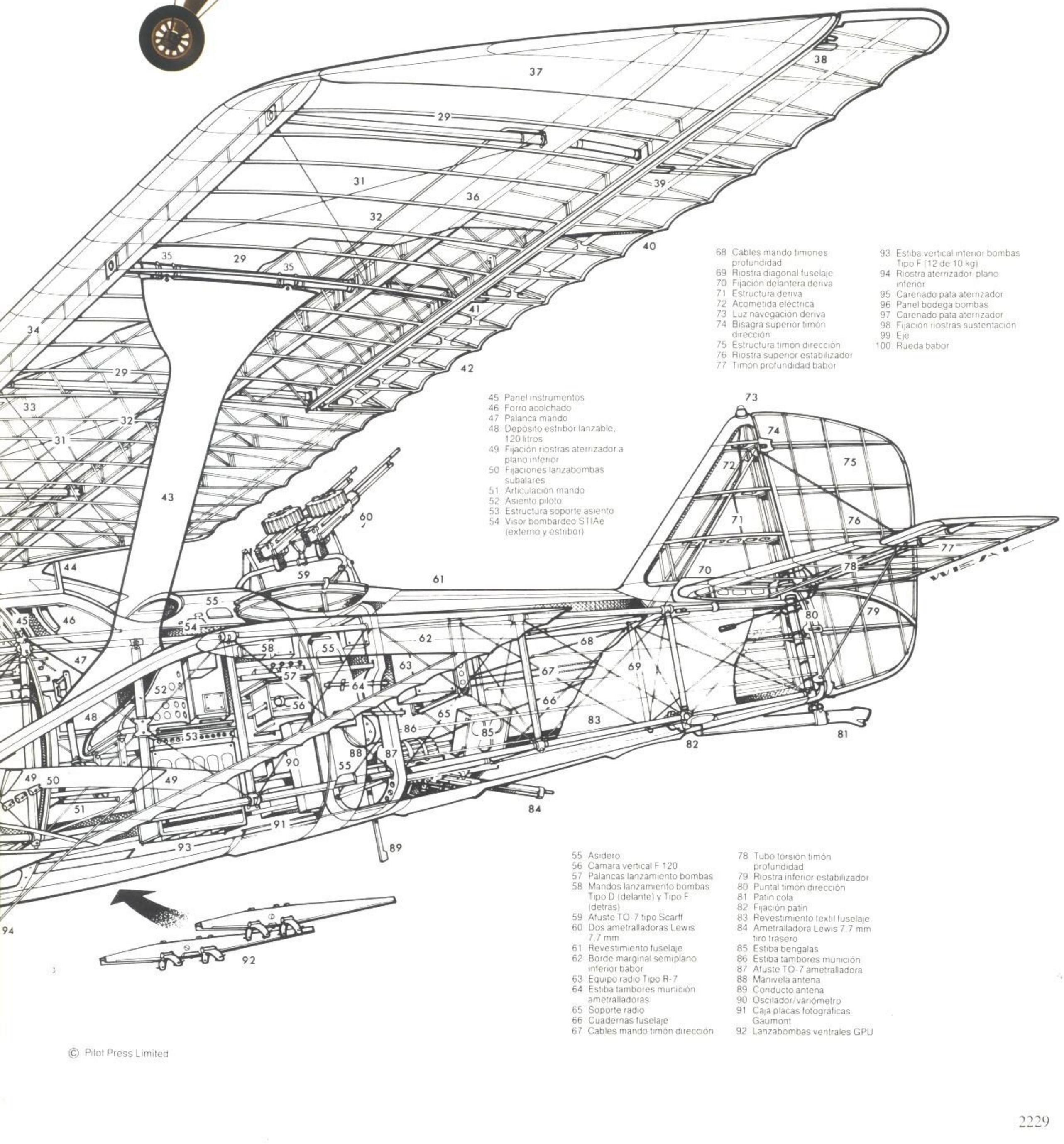


Este Bre.19.7 construido en Kraljevo (F-ALPN) fue modificado en Vélizy-Villacoublay mediante la instalación de un motor Gnome-Rhône Mistral, pero no llegó a interesar a las autoridades yugoslavas.

Breguet 19



Las potencias afectas al Eje utilizaron cualquier aparato disponible en la lucha contra los grupos de partisanos que operaban en Europa durante la guerra. Este Bre.19.8 de producción yugoslava fue empleado por las Fuerzas Aéreas de Croacia contra los hombres de Tito durante 1943.



37 Panel instrumentos
46 Forro acolchado
47 Palanca mando
48 Depósito estribor lanzable, 120 litros
49 Fijación riostras aterrizador a plano inferior
50 Fijaciones lanzabombas subalares
51 Articulación mando
52 Asiento piloto
53 Estructura soporte asiento
54 Visor bombardeo STIAé (externo y estribor)

68 Cables mando timones profundidad
69 Riostra diagonal fuselaje
70 Fijación delantera deriva
71 Estructura deriva
72 Acometida eléctrica
73 Luz navegación deriva
74 Bisagra superior timón dirección
75 Estructura timón dirección
76 Riostra superior estabilizador
77 Timón profundidad babor

93 Estiba vertical interior bombas Tipo F (12 de 10 kg)
94 Riostra aterrizador-plano inferior
95 Carenado pata aterrizador
96 Panel bodega bombas
97 Carenado pata aterrizador
98 Fijación riostras sustentación
99 Eje
100 Rueda babor

55 Asidero
56 Cámara vertical F 120
57 Palancas lanzamiento bombas
58 Mandos lanzamiento bombas Tipo D (delante) y Tipo F (detrás)
59 Afuste TO-7 tipo Scarff
60 Dos ametralladoras Lewis 7,7 mm
61 Revestimiento fuselaje
62 Borde marginal semiplano inferior babor
63 Equipo radio Tipo R-7
64 Estiba tambores munición ametralladoras
65 Soporte radio
66 Cuadernas fuselaje
67 Cables mando timón dirección

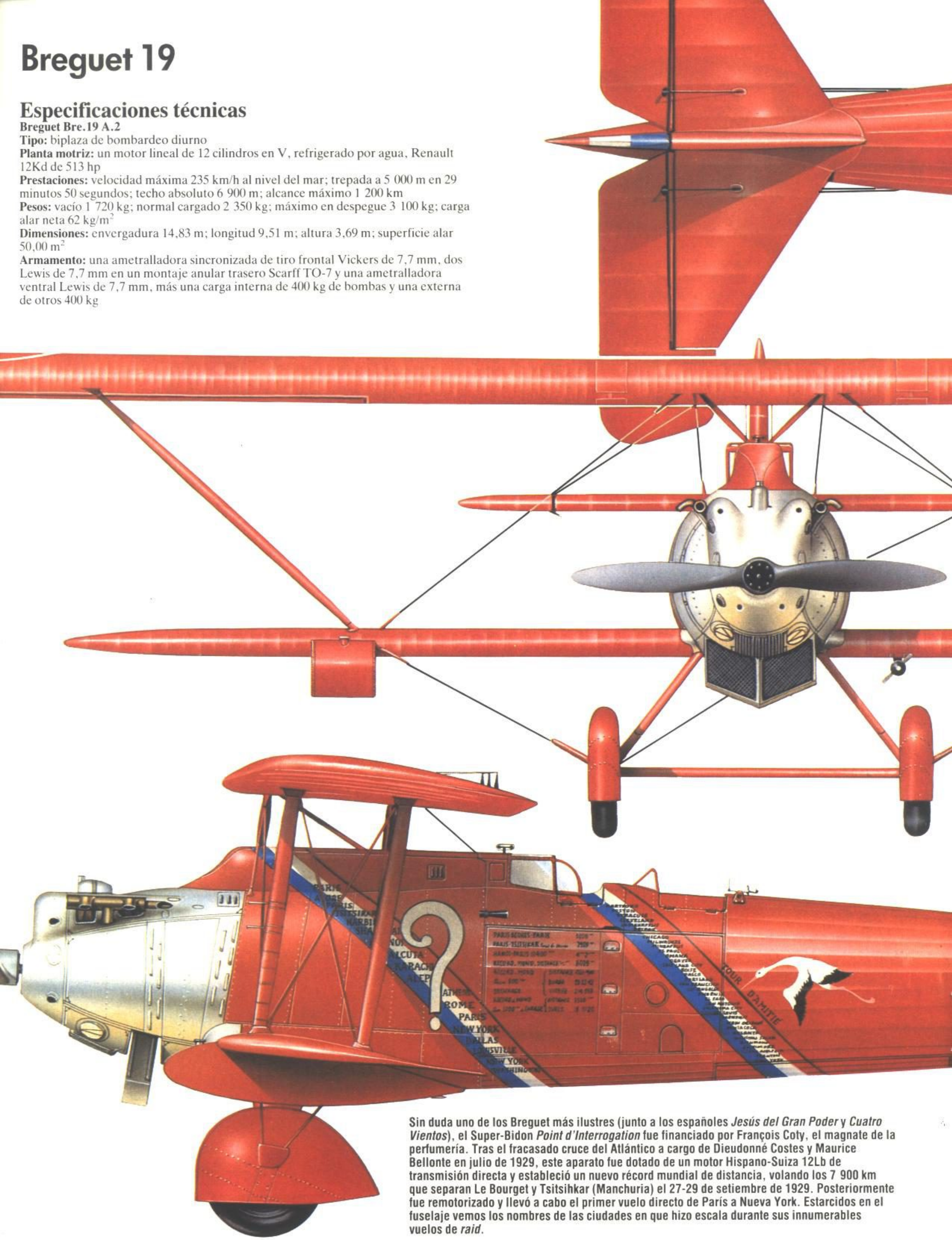
78 Tubo torsion timón profundidad
79 Riostra inferior estabilizador
80 Puntal timón dirección
81 Patín cola
82 Fijación patín
83 Revestimiento textil fuselaje
84 Ametralladora Lewis 7,7 mm tiro trasero
85 Estiba bengalas
86 Estiba tambores munición
87 Afuste TO-7 ametralladora
88 Manivela antena
89 Conducto antena
90 Oscilador/variómetro
91 Caja placas fotográficas Gaumont
92 Lanzabombas ventrales GPU

© Pilot Press Limited

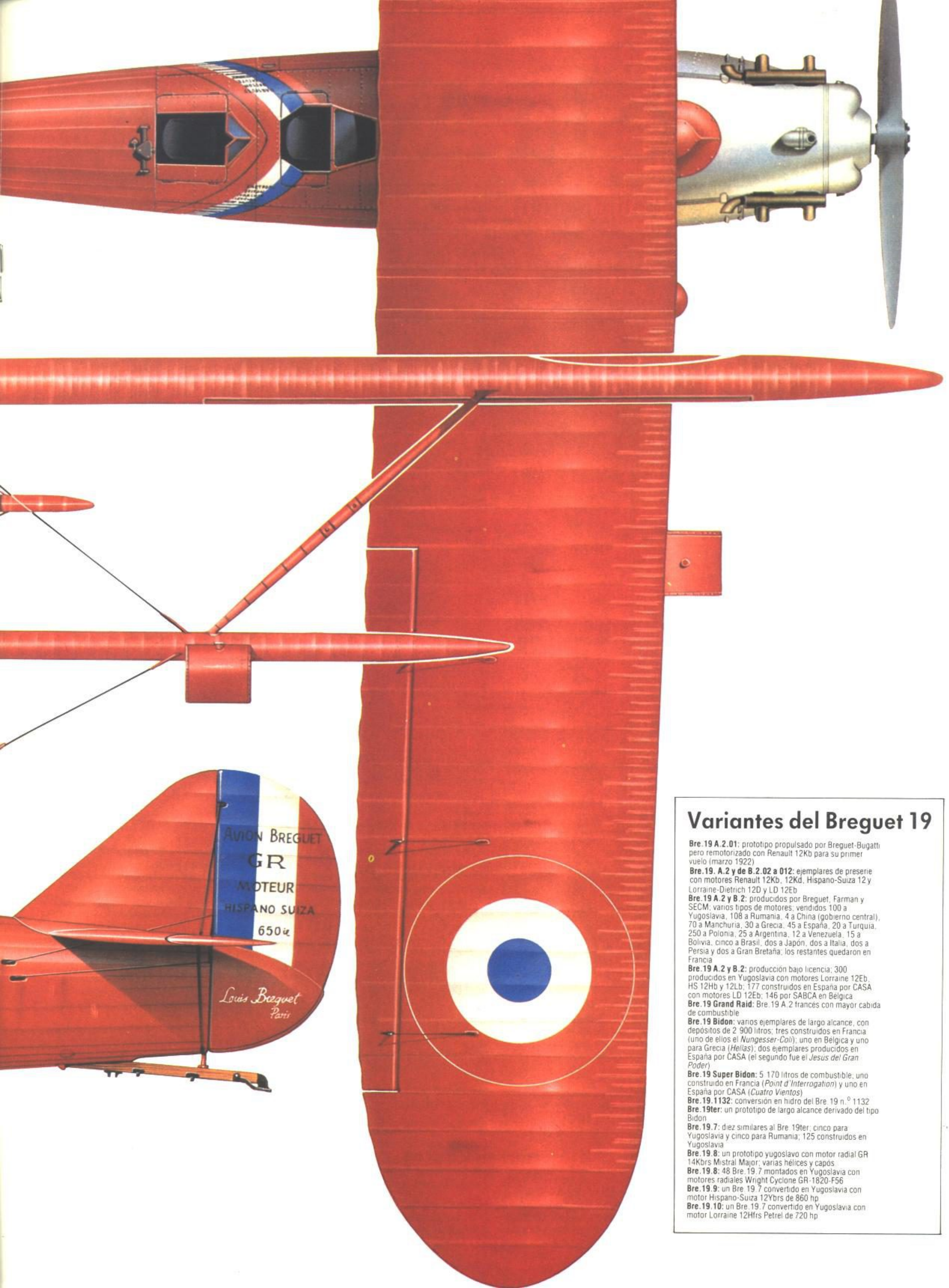
Breguet 19

Especificaciones técnicas

Breguet Bre.19 A.2
Tipo: biplaza de bombardeo diurno
Planta motriz: un motor lineal de 12 cilindros en V, refrigerado por agua, Renault 12Kd de 513 hp
Prestaciones: velocidad máxima 235 km/h al nivel del mar; trepada a 5 000 m en 29 minutos 50 segundos; techo absoluto 6 900 m; alcance máximo 1 200 km
Pesos: vacío 1 720 kg; normal cargado 2 350 kg; máximo en despegue 3 100 kg; carga alar neta 62 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 14,83 m; longitud 9,51 m; altura 3,69 m; superficie alar 50,00 m^2
Armamento: una ametralladora sincronizada de tiro frontal Vickers de 7,7 mm, dos Lewis de 7,7 mm en un montaje anular trasero Scarff TO-7 y una ametralladora ventral Lewis de 7,7 mm, más una carga interna de 400 kg de bombas y una externa de otros 400 kg



Sin duda uno de los Breguet más ilustres (junto a los españoles *Jesús del Gran Poder* y *Cuatro Vientos*), el Super-Bidon *Point d'Interrogation* fue financiado por François Coty, el magnate de la perfumería. Tras el fracasado cruce del Atlántico a cargo de Dieudonné Costes y Maurice Bellonte en julio de 1929, este aparato fue dotado de un motor Hispano-Suiza 12Lb de transmisión directa y estableció un nuevo récord mundial de distancia, volando los 7 900 km que separan Le Bourget y Tsitsihkar (Manchuria) el 27-29 de setiembre de 1929. Posteriormente fue remotorizado y llevó a cabo el primer vuelo directo de París a Nueva York. Estarcidos en el fuselaje vemos los nombres de las ciudades en que hizo escala durante sus innumerables vuelos de *raid*.



Variantes del Breguet 19

Bre.19 A.2.01: prototipo propulsado por Breguet-Bugatti pero remotorizado con Renault 12Kb para su primer vuelo (marzo 1922)

Bre.19. A.2 y de B.2.02 a 012: ejemplares de preserie con motores Renault 12Kb, 12Kd, Hispano-Suiza 12 y Lorraine-Dietrich 12D y LD 12Eb

Bre.19 A.2 y B.2: producidos por Breguet, Farman y SECM; varios tipos de motores; vendidos 100 a Yugoslavia, 108 a Rumania, 4 a China (gobierno central), 70 a Manchuria, 30 a Grecia, 45 a España, 20 a Turquia, 250 a Polonia, 25 a Argentina, 12 a Venezuela, 15 a Bolivia, cinco a Brasil, dos a Japón, dos a Italia, dos a Persia y dos a Gran Bretaña; los restantes quedaron en Francia

Bre.19 A.2 y B.2: producción bajo licencia; 300 producidos en Yugoslavia con motores Lorraine 12Eb, HS 12Hb y 12Lb; 177 construidos en España por CASA con motores LD 12Eb; 146 por SABCA en Bélgica

Bre.19 Grand Raid: Bre.19 A.2 francés con mayor cabida de combustible

Bre.19 Bidon: varios ejemplares de largo alcance, con depósitos de 2 900 litros; tres construidos en Francia (uno de ellos el *Nungesser-Coli*); uno en Bélgica y uno para Grecia (*Hellas*); dos ejemplares producidos en España por CASA (el segundo fue el *Jesus del Gran Poder*)

Bre.19 Super Bidon: 5 170 litros de combustible; uno construido en Francia (*Point d'Interrogation*) y uno en España por CASA (*Cuatro Vientos*)

Bre.19.1132: conversión en hidro del Bre.19 n.º 1132

Bre.19ter: un prototipo de largo alcance derivado del tipo Bidon

Bre.19.7: diez similares al Bre.19ter; cinco para Yugoslavia y cinco para Rumania; 125 construidos en Yugoslavia

Bre.19.8: un prototipo yugoslavo con motor radial GR 14Kbrs Mistral Major; varias hélices y capós

Bre.19.8: 48 Bre.19.7 montados en Yugoslavia con motores radiales Wright Cyclone GR-1820-F56

Bre.19.9: un Bre.19.7 convertido en Yugoslavia con motor Hispano-Suiza 12Ybrs de 860 hp

Bre.19.10: un Bre.19.7 convertido en Yugoslavia con motor Lorraine 12Hfrs Petrel de 720 hp

Kaman H-2 Seasprite (continuación)

Especificaciones técnicas

Kaman SH-2F

Tipo: helicóptero de patrulla y lucha antisubmarinas, y de salvamento

Planta motriz: dos turboejes General Electric T58-GE-8F, de 1 350 hp de potencia unitaria

Prestaciones: velocidad máxima 265 km/h, al nivel del mar; techo de servicio 6 860 m; autonomía con carga máxima de combustible 680 km

Pesos: vacío 3 190 kg; normal en despegue 5 800 kg; carga discal del rotor principal 41,06 kg/m^2

Dimensiones: diámetro del rotor principal 13,41 m; longitud, con los rotores girando, 16,03 m; altura, con los rotores girando, 4,72 m; superficie discal del rotor principal 141,25 m^2

Armamento: puede utilizar misiles aire-superficie, torpedos, cohetes y ametralladoras o cañones, en razón a la misión encomendada

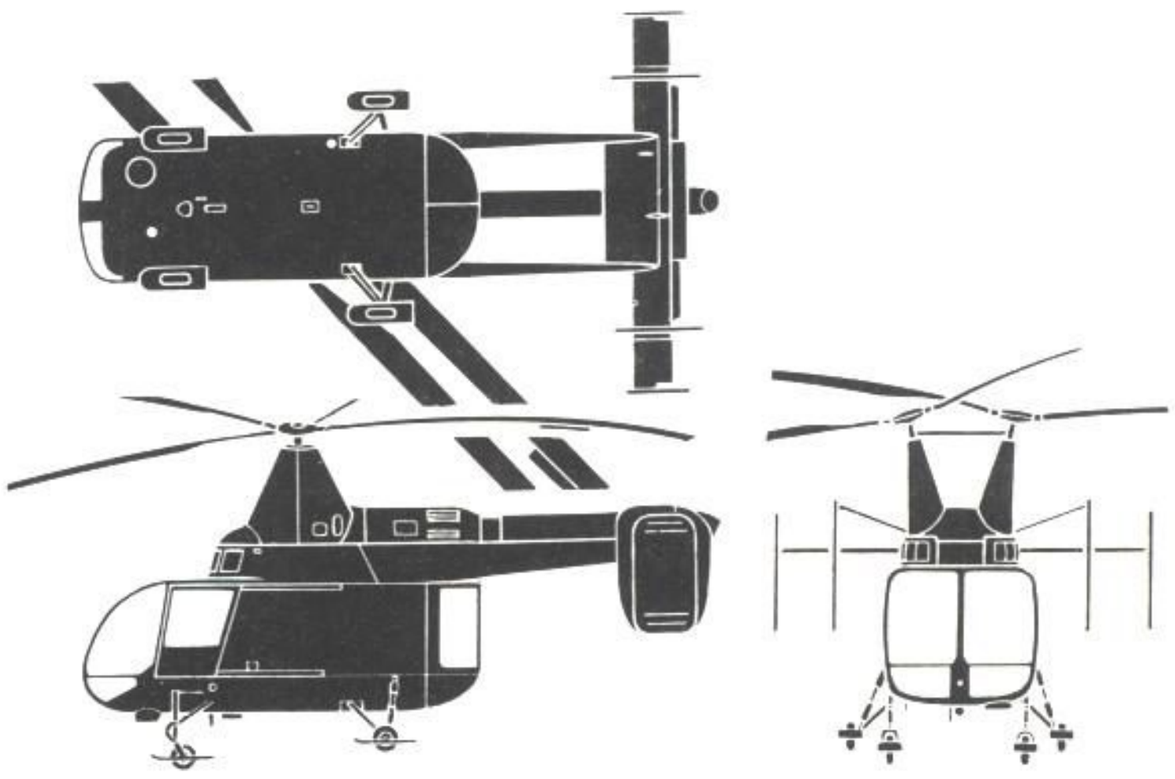
Una de las principales virtudes del Kaman H-2 Seasprite son sus reducidas dimensiones, lo que permite su despliegue a bordo de fragatas y destructores excesivamente pequeños para el Sikorsky SH-3 Sea King, principal helicóptero de aplicaciones generales.

Kaman H-43 Huskie

Historia y notas

Charles H. Kaman fundó la Kaman Aircraft Corporation en diciembre de 1945 para fabricar un sistema de control y un rotor para helicópteros de su propio diseño. A finales de 1946 finalizó el desarrollo del sistema del rotor interrotativo básico y del control de los servoflaps, y el 15 de enero de 1947 efectuó su vuelo inaugural el primer helicóptero experimental **Kaman K-125A**. Partiendo de éste se desarrolló el **K-190**, que voló en 1948, y posteriormente el helicóptero de aplicaciones generales triplaza **K-225**; dos ejemplares de este último fueron adquiridos por la US Navy en 1950. Utilizados como aparatos de evaluación, fueron seguidos por otros 29 **HTK-1** de entrenamiento, que en 1962 fueron redesignados **TH-43E**. Al mismo tiempo que fabricaba el HTK-1, Kaman desarrolló el **K-600**, destinado a Cuerpo de Infantería de Marina y al Ejército de Estados Unidos, donde fue denominado **HOK-1** y **HUK-1**, respectivamente; en 1962 recibieron las nuevas designaciones **UH-43C** y **H-43D**. Las Fuerzas Aéreas de EE UU también adquirieron 18 aparatos semejantes a los HUK-1 de la US Navy bajo la denominación **H-43A Huskie**.

Un HOK-1 fue utilizado como banco de pruebas del turboeje Avco Lycoming XT53, y las posteriores evaluaciones operacionales confirmaron el considerable aumento en las prestaciones que ofrecía esta planta motriz. Ello motivó la aparición del **H-43B**, que voló por primera vez el 13 de diciembre de 1958 y fue la versión construida en mayor número, con un total de 193 ejemplares producidos; de éstos, 31 fueron suministrados a través del Programa de Ayuda Militar a Birmania (12), Colombia (6), Marruecos (4), Pakistán (6) y Thailandia (3). El H-43B (luego **HH-43B**) era ligeramente más largo que su antecesor H-43A (**HH-43A**), tenía capacidad para ocho pasajeros y estaba propulsado por un turboeje Avco Lycoming T53 L-1B de 825 hp. La última versión de serie fue la **HH-43F** (40 construidos para la USAF y 17 para Irán). Era bastante similar a la célula del HH-43B, pero difería de éste por su configuración interior, con capacidad para 11 pasajeros. Esta última variante del Huskie estaba propulsada por un Lycoming T53-L-11A de 1 150 hp, con una potencia real de 825 hp para mejorar sus prestaciones.



Kaman HH-43F Huskie.

Una versión interesante de la serie Huskie fue la derivada de la conversión de uno de los antiguos K-225. Por encargo de la US Navy, Kaman instaló en este aparato una turbina Boeing YT50 (Modelo 502-2). Cuando realizó su primer vuelo con esta planta motriz, el 10 de diciembre de 1951, se constituyó en el primer helicóptero con motores accionados por turbina.

Kamov Ka-8 y Ka-10

Historia y notas

A finales de los años veinte, Nikolai I. Kamov comenzó los estudios para el desarrollo de un aparato de alas rotatorias; junto a N.K. Skrzhinskii fue coautor de dos de los primeros giraviones soviéticos, el **KaSkr-I** y el **KaSkr-II**. El primer helicóptero diseñado por Kamov fue el ultraligero

El Kamov Ka-10M fue construido en serie limitada y utilizado principalmente en vuelos de desarrollo de la configuración birrotora propia de su diseñador.

Kamov Ka-8 de 1945, constituido por una rudimentaria estructura de tubos metálicos sin revestimiento montada sobre dos flotadores y un asiento al aire libre para el piloto. Propulsado por un motor de 27 hp, introducía los rotores contrarrotatorios coaxiales que permitían al aparato prescindir de las complicaciones inherentes a un rotor caudal antipar. El **Ka-10**, aparecido en 1948 y designado **«Hat»** por la OTAN, estaba provisto de un motor Ivchenko AI-4V de 55 hp. Construido en pequeñas cantidades con fines de prueba y evaluación, fue seguido por la versión bideriva **Ka-10M.**

Kamov Ka-15 y Ka-18

Historia y notas

Con la experiencia previa del Ka-8 y Ka-10, Kamov diseñó el más avanzado **Kamov Ka-15**, un helicóptero biplaza de aplicaciones generales. Estaba equipado con cabina cerrada y un tren de aterrizaje fijo de cuatro ruedas situado bajo ésta. Concebido como aparato de observación embarcado en buques rompehielos, mercantes y de

Los helicópteros Kamov, representados aquí por el Ka-18, se han caracterizado siempre por el diseño del rotor coaxial compacto pero corto.

la Armada soviética, conservaba los dos rotores contrarrotatorios coaxia-

les y la doble deriva que habían probado su eficacia en el Ka-10. El Ka-15 fue propulsado en un principio por un motor Ivchenko AI-14V de 225 hp, pero posteriormente se decidió la instalación de un AI-14VF con sobrecompresor de 280 hp. Además de la versión militar para la Armada soviética, designada **«Hen»** por la OTAN, se produjo una variante civil denominada **Ka-15M** para tareas agrícolas, sanitarias y de transporte de pasajeros.

Posteriormente se desarrolló una versión cuatriplaza, que difería fundamentalmente del Ka-15 por su fuselaje alargado para acomodar cuatro pasajeros, recibiendo la designación **Ka-18** (**«Hog»** en el código de la OTAN). Estaba propulsado usualmente por el motor Ivchenko AI-14VF con sobrecompresor y dotado de aviónica e instrumental avanzados. Lo mismo que su antecesor, fue construido en un principio para la Armada, pero también se produjeron versiones para tareas civiles, principalmente desempeñadas por Aeroflot.

Kamov Ka-20 y Ka-25

Historia y notas

El **Kamov Ka-20** (designado **«Harp»** por la OTAN) fue detectado por primera vez por observadores occidentales en el Día de la Aviación Soviética de 1961. Aunque de mayor tamaño y propulsado por dos turbinas, resultaba evidente su semejanza con los Ka-15 y Ka-18, y debido a un radar de búsqueda emplazado bajo la sección delantera del fuselaje fue clasificado como un nuevo helicóptero de lucha antisubmarina. Posteriormente se le ha considerado como el prototipo del **Ka-25** (designado **«Hormone»** por la OTAN), del que se conocen tres versiones operativas. Éstas son la **«Hormone-A»**, básica, un aparato embarcado de lucha antisubmarina, la **«Hormone-B»**, una versión de detección de blancos que utiliza su radar para señalizar los objetivos y guiar los misiles navales, y la **«Hormone-C»**, variante de aplicaciones generales y búsqueda y salvamento. La mayoría de estos Ka-25 están equipados con flotadores de emergencia en cada uno de los cuatro aterrizadores, que se hinchan automáticamente en caso de un amerizaje. Las últimas versiones de serie parece ser que están propulsadas por dos turboejes Glushenkov GTD-3BM de 990 hp. También se halla en servicio una versión civil, la **Ka-25K**, que es utilizada como grúa volante, transporte de pasajeros, provista con 12 asientos plegables situados en las paredes de la cabina y como transporte de carga.

Kamov Ka-25 «Hormone-A» de la AV-MF (Aviación Naval soviética).

Kamov Ka-22 Vintokryl

Historia y notas

Confirmando una vez más que los rotores contrarrotatorios coaxiales son una característica de sus creaciones, Kamov desarrolló el **Kamov Ka-22**, un contemporáneo del Ka-20 y también visto por primera vez en el festival de la Aviación Soviética en 1961. Era un avión convertible de considerables dimensiones, con dos turbinas y dos rotores; por lo demás, era un aparato de transporte bastante convencional, cuyas alas fijas presentaban una envergadura de 28,00 m, tren de aterrizaje fijo triciclo y un turbohélice TV-2 de 5 622 hp en cada borde marginal, cada uno con una hélice convencional o un rotor cuatripala de gran diámetro. Designado **Vintokryl** (**«Hoop»** para la OTAN), alcanzó una serie de récords mundiales en la categoría de aviones convertibles, pero tan sólo se construyó un ejemplar.

El Kamov Ka-22, combinando las tecnologías de alas fijas y rotatorias, alcanzó varios récords pero resultó un fracaso como transporte civil o militar estándar.

Kamov Ka-26

Historia y notas

El helicóptero de aplicaciones generales **Kamov Ka-26** (designado **«Hoodlum»** por la OTAN), cuya existencia fue anunciada por primera vez a principios de 1964, es un producto típico de Kamov, provisto de una unidad de cola convencional con doble deriva, con el estabilizador y el timón de profundidad entre ambas. Está equipado con tren de aterrizaje fijo de cuatro ruedas y su planta motriz consiste en dos motores radiales Vedeneev M-14V-26 de 325 hp. Cada uno de éstos está albergado en un contenedor, emplazado en el extremo de cada una de las alas embrionarias situadas en la parte superior del fuselaje. La cabina es totalmente cerrada y por lo general está equipada para un solo tripulante; el resto del espacio de la cabina puede ser utilizado en gran variedad de tareas. Se calcula que han sido construidos más de 600 ejemplares, que son utilizados por unos 15 usuarios civiles de diferentes países, así como por las Fuerzas Aéreas de Hungría y Sri Lanka. También se han informado de la existencia de una versión designada **Ka-126**, que se cree bastante similar al Ka-26 excepto en su planta motriz.

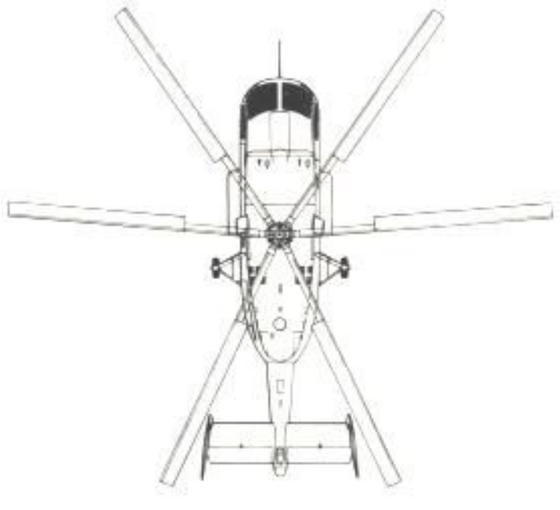
Aeroflot emplea varios centenares de Ka-26 en multitud de tareas, incluyendo la fumigación de cosechas, lucha contraincendios, ambulancia aérea y tareas de prospección.

Kamov Ka-32

Historia y notas

Poco se sabe de este nuevo helicóptero soviético, cuya existencia se anunció en 1981 bajo la designación **Kamov Ka-32** y que ha sido bautizado **«Helix»** por la OTAN. Se cree que ha entrado en servicio como aparato antisubmarino (**«Helix-A»**) a bordo del *Udaloy*, y que también está siendo fabricado en una versión de señalización de blancos para misiles (**«Helix-B»**). Sus principales características conocidas son una planta motriz de dos turboejes, palas del rotor principal plegables para su estacionamiento y el tren de aterrizaje de cuatro ruedas.

Kamov Ka-32 «Helix».



Con este Ka-32 se han establecido récords de altitud y trepada.

Kaproni Bulgarski, varios tipos

Historia y notas

La industria aeronáutica «Avia» fue creada en 1926 en Kazanluk, Bulgaria, y en 1930 se convirtió en subsidiaria de la compañía italiana Caproni. Su primer producto fue el **Kaproni Bulgarski KB-1**, una versión local del Caproni Ca.100 propulsada por un motor radial Walter Mars y de la que se construyeron nueve ejemplares para fines de entrenamiento. Le siguió el biplano de aplicaciones generales **KB-2**, desarrollado a partir del aparato de entrenamiento y acrobacia Caproni Ca.113. El **KB-2UT** fue un biplaza propulsado por un motor Hispano-Suiza del que se construyeron ocho ejemplares. El observador/artillero estaba emplazado en una cabina elevada trasera con las secciones laterales acristaladas. En 1936 se construyeron ocho **KB-2A**, con la cabina trasera para el artillero simplificada y un motor Walter Castor II de 260 hp. Ese mismo año comenzó la fabricación del **KB-3 Chuchuliga I** (Alondra), con cabinas y tren de aterrizaje modificados y un motor Walter Castor II de 340 hp; de este modelo se habían construido 20 ejemplares cuando apareció el **KB-4 Chuchuliga II** en 1939. Se produjeron en total 28 aparatos propulsados por motor radial Wright Whirlwind de 225 hp con capó anular Townend. El **KB-5 Chuchuliga III**, al igual que las versiones anteriores, fue un biplano de envergaduras desiguales y una sola sección, y el prototipo (LZ-CIP) estaba propulsado por un motor radial Piaggio P.VII CI de 460 hp. Éste fue seguido por un lote de 45 aparatos con motor Walter Pollux II de 450 hp. Estos aparatos permanecieron en servicio con la aviación búlgara hasta el final de la II Guerra Mundial. El armamento estaba compuesto por una o dos ametralladoras F.K.33 o F.K.36 de 7,7 mm, más ocho bombas de 25 kg.

El aparato más interesante de los diseñados por Kaproni Bulgarski fue el **KB-11 Fazan** (Faisán). El prototipo, que hizo su aparición en 1941, era un monoplano de ala media-alta, pero en su versión de serie ésta fue alzada de forma que se convirtió en un auténtico monoplano de ala alta. Estaba propulsado por un motor radial Alfa Romeo 125 RC 34 de 750 hp, y la mayoría de los aparatos de serie estaban provistos de una hélice metálica tripala.

El prototipo KB-5 Chuchuliga III, matriculado LZ-CIP, estaba propulsado por un motor radial Piaggio. Esta versión sirvió en la II Guerra Mundial.

Karhumaki Karhu 48B

Historia y notas

Establecida en 1924, la compañía finlandesa Veljekset Karhumaki O/Y se encargó primordialmente de construir aparatos bajo licencia. A primeros de la década de los cincuenta diseñó y construyó un monoplano cuatriplaza designado **Karhu 48B**, cuyo aspecto general era bastante similar al del Piper J-4 Cub. Se produjo una limitada cantidad, siendo equipado con un motor Avco Lycoming O-435A.

El diseño finlandés Karhumaki Karhu 48B era capaz de alcanzar una velocidad de 230 km/h, tenía un peso de 1 310 kg y una envergadura de 11,53 m.

Kawanishi E5K1

Historia y notas

Conocido en la compañía bajo la denominación **Kawanishi Tipo G**, este hidroavión triplaza de reconocimiento de medio alcance, con dos flotadores y dimensiones considerables, efectuó su primer vuelo como prototipo en octubre de 1931. Su producción en serie, con un desarrollo plagado de problemas, se limitó a 20 ejemplares; el primero de éstos entró en servicio en abril de 1932 bajo la designación **Hidroavión de Reconocimiento de la Armada Tipo 90 Modelo 3**. Propulsado por un motor radial Jupiter de 450 hp, tenía una envergadura de 14,50 m, pesaba 3 000 kg cargado y tenía una velocidad máxima de 180 km/h. Su autonomía máxima era de 12 horas. El armamento estaba formado por tres ametralladoras de 7,62 mm.

Kawanishi E7K

Historia y notas

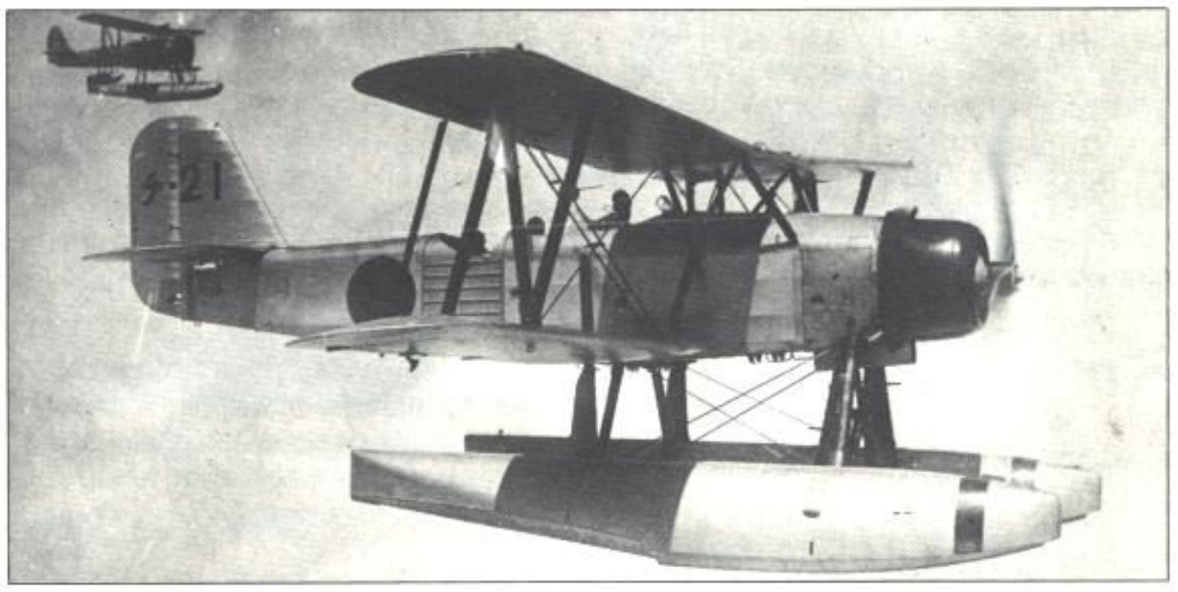
En 1932, la Armada Imperial japonesa emprendió la búsqueda de un sustituto de su Hidroavión de Reconocimiento Tipo 90-3 que había sido construido bajo la denominación Kawanishi E5K. El aparato ofrecido por Kawanishi, el triplaza **Kawanishi E7K1**, era un biplano de envergaduras desiguales y diseño convencional, propulsado por un motor Hiro Tipo 91 de 620 hp.

El prototipo realizó su primer vuelo el 6 de febrero de 1933 y fue entregado tres meses después a la Armada japonesa para su evaluación oficial, que se desarrolló en régimen de competición con el Aichi AB-6, concebido para cumplimentar el mismo requerimiento. El E7K1 resultó elegido y se ordenó su fabricación en serie bajo la designación **Hidroavión de Reconocimiento de la Armada Tipo 94** en mayo de 1934, entrando en servicio a primeros de 1935. Rápidamente ganó el aprecio de las tripulaciones por su facilidad de pilotaje; sin embargo, el motor Hiro era de escasa fiabilidad, y aunque los últimos E7K1 de serie estaban propulsados por una versión más potente del Hiro 91, ello no redundó en mejora alguna. En 1938, Kawanishi construyó el prototipo **E7K2**, bastante similar al E7K1, en el cual se remplazaba el motor Hiro por otro radial Mitsubishi Zuisei 11. Voló por primera vez en agosto de 1938 y se ordenó su fabricación en serie bajo la designación **Hidroavión de Reconocimiento de la Armada Tipo 94 Modelo 1**. La producción del E7K1 totalizó 183 ejemplares (57 construidos por Nippon) y la del E7K2 unos 350.

Los E7K fueron exhaustivamente utilizados desde 1935 hasta comienzos de la guerra en el Pacífico, momento en que fueron relegados a tareas de segunda línea. Sin embargo, los E7K2 continuaron en primera línea hasta 1943 y ambas versiones fueron utilizadas en misiones *kamikaze* en las postrimerías del conflicto. Cuando en la segunda mitad de 1942 los Aliados codificaron a los aparatos japoneses, al E7K2 le correspondió la denominación **«Alf»**.

Especificaciones técnicas

Kawanishi E7K2



El Kawanishi E7K2, con una excelente autonomía, se mantuvo en servicio de primera línea con la Armada Imperial japonesa hasta 1943. El ejemplar de la fotografía aparece acompañado de un Nakajima ESN1, un hidroavión de reconocimiento contemporáneo (foto M.B. Passingham).

Tipo: hidroavión triplaza de reconocimiento
Planta motriz: un motor radial Mitsubishi Zuisei 11, de 870 hp
Prestaciones: velocidad máxima 275 km/h, a 2 000 m; techo de servicio 7 000 m; autonomía 11 horas 30 minutos
Pesos: vacío 2 100 kg; máximo en despegue 3 300 kg
Dimensiones: envergadura 14,00 m; longitud 10,50 m; altura 4,85 m; superficie alar 43,60 m^2

Armamento: una ametralladora fija y dos móviles de 7,7 mm Tipo 92 y hasta 120 kg de bombas

Kawanishi E15K Shiun

Historia y notas

Aunque sólo se construyeron 15 ejemplares del **Kawanishi E15K**, incluidos los prototipos, este avanzado hidroavión de reconocimiento es merecedor de una reseña. Su célula, configurada como monoplano de ala baja convencional, estaba montada sobre un único flotador central que podía ser desprendido en caso de emergencia, pues ello significaba un aumento en la velocidad de hasta 60 km/h sobre la normal de 470 km/h, generada por el motor Mitsubishi MK4D Kasei 24 de 1 850 hp. En este caso, el aparato podía efectuar un amerizaje forzoso a baja velocidad, actuando sus flotadores de compensación retráctiles como boyas de sustentación. El **E15K1** de serie (**Hidroavión de Reconocimiento Veloz de la Armada Shiun**, o Nube violeta, **Modelo 11**), fue también el primer avión japonés en estar dotado de una planta motriz provista de dos hélices bipalas contrarrotatorias de paso variable. El primer prototipo voló el 5 de diciembre de 1941, pero las complicaciones surgidas a causa del poco común flotador y la instalación de las hélices motivaron un prolongado desarrollo cuajado de problemas.

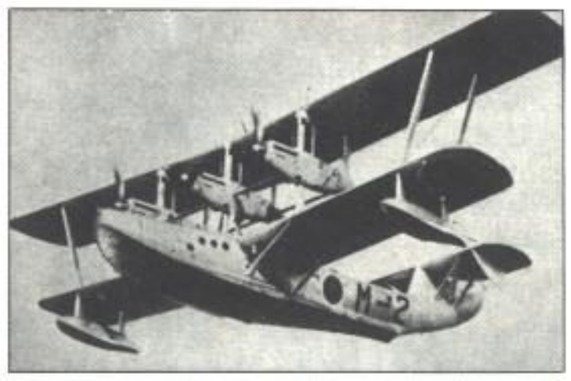
El Kawanishi E15K, un diseño tan extremadamente avanzado que estuvo plagado de problemas técnicos, estaba provisto de un flotador principal lanzable, lo que le permitía alcanzar mayores velocidades en caso de emergencia.

Kawanishi H3K

Historia y notas

Después de construir bajo licencia algunos entrenadores e hidroaviones, Kawanishi buscó la colaboración de la compañía británica Short Brothers para la consecución de un hidrocanoa biplano de largo alcance. El prototipo **Kawanishi H3K1** se construyó en Gran Bretaña, presentando cierto parecido con el Sarafand de la RAF; entre 1931 y 1933 Kawanishi construyó cuatro aviones semejantes designados **H3K2,** y los cinco aparatos entraron en servicio con denominación **Hidrocanoa de la Armada Tipo 90 Modelo 2**. Era un biplano de desiguales envergaduras y dos secciones, con una construcción metálica en gran parte, y propulsado por tres motores Rolls-Royce Buzzard de 825 hp. Tenía una tripulación de nueve hombres y estaba armado con seis ametralladoras de 7,62 mm y hasta 1 000 kg de bombas. Su velocidad máxima era de 220 km/h.

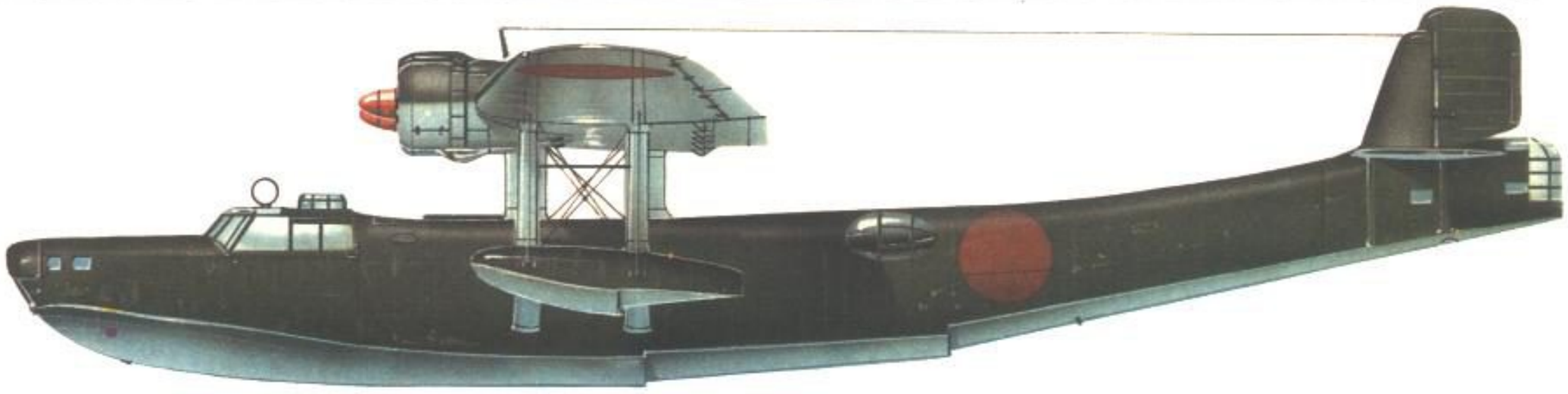
El Kawanishi H3K1 era un diseño británico cuya producción en Japón proporcionó a la industria aeronáutica de ese país una valiosa experiencia en la fabricación de aviones avanzados de construcción enteramente metálica.



Kawanishi H6K

Historia y notas

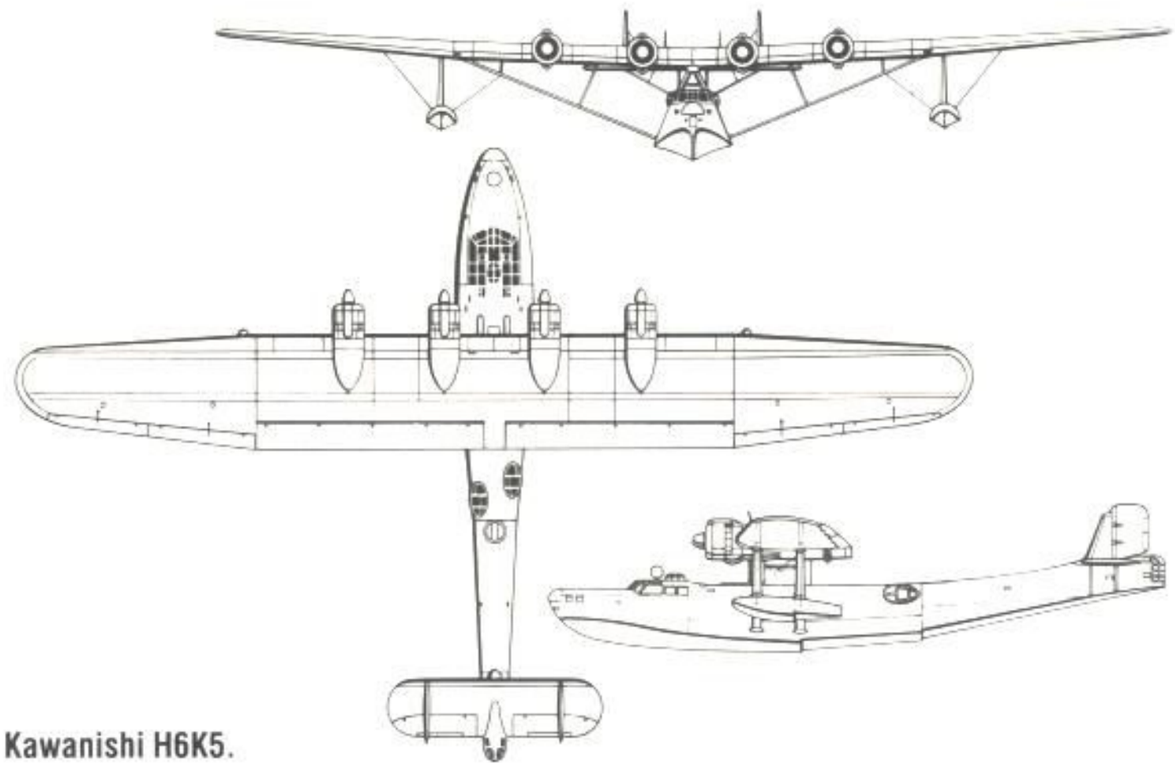
Para cumplimentar un requerimiento de la Armada Imperial japonesa por un hidrocanoa de altas prestaciones, con una velocidad de crucero de 220 km/h y una autonomía de 4 500 km, se diseñó el **Kawanishi Tipo S**. Su configuración era de ala en parasol con un delgado casco de dos redientes, y el prototipo estaba propulsado por cuatro motores radiales Nakajima Hirari de 840 hp montados en el borde de ataque de las alas. Realizó su primer vuelo el 14 de julio de 1936 y en las primeras pruebas se demostró la necesidad de introducir algunas modificaciones en el casco para mejorar sus prestaciones en el agua; en las evaluaciones posteriores a estas mejoras, el comportamiento del aparato tanto en el agua como en vuelo resultó satisfactorio, pero seguía falto de potencia. Le siguieron otros tres prototipos, dos de ellos y el prototipo original remotorizados con motores más potentes. Estos fueron los primeros aparatos en entrar en servicio, en enero de 1938, bajo la designación **Hidrocanoa de la Armada Tipo 97 Modelo 1**. Simultáneamente se ordenó la fabricación en serie del aparato, construyéndose finalmente 217 ejemplares de todas las versiones. Después de un primer despliegue operacional en la guerra Chino-japonesa, fueron utilizados intensamente desde el comienzo de la guerra en el Pacífico. A finales de 1942, cuando ya había recibido el nombre codificado aliado de **«Mavis»,** comenzaba a resultar vulnerable a los cazas de nueva generación y debió de ser relegado a tareas de transporte y reconocimiento en áreas donde se suponía una escasa oposición de cazas, y muchos ejemplares permanecieron cumpliendo estos servicios hasta el fin de la guerra.



Kawanishi H6K5 de la Aviación Naval Imperial japonesa.

Variantes

H6K1: designación de los tres prototipos después de la instalación de los motores Mitsubishi Kinsei 43 de 1 000 hp
H6K2: primera versión de serie similar al H6K1 pero con ligeras variaciones de equipo
H6K3: designación de dos H6K2 completados como transportes VIP
H6K4: principal versión de serie, con capacidad de combustible incrementada, armamento revisado y, a partir de agosto de 1941, remotorizado con Kinsei 46 de 1 070 hp
H6K2-L: versión de transporte desarmada, básicamente como el previo H6K4; Japan Air Lines recibió 18 de estos aparatos, cada uno con capacidad para 18 pasajeros
H6K4-L: versión de transporte desarmada similar a la anterior, pero con motores Kinsei 46
H6K5: versión final de serie con motores Kinsei 51 o 53



Kawanishi H6K5.

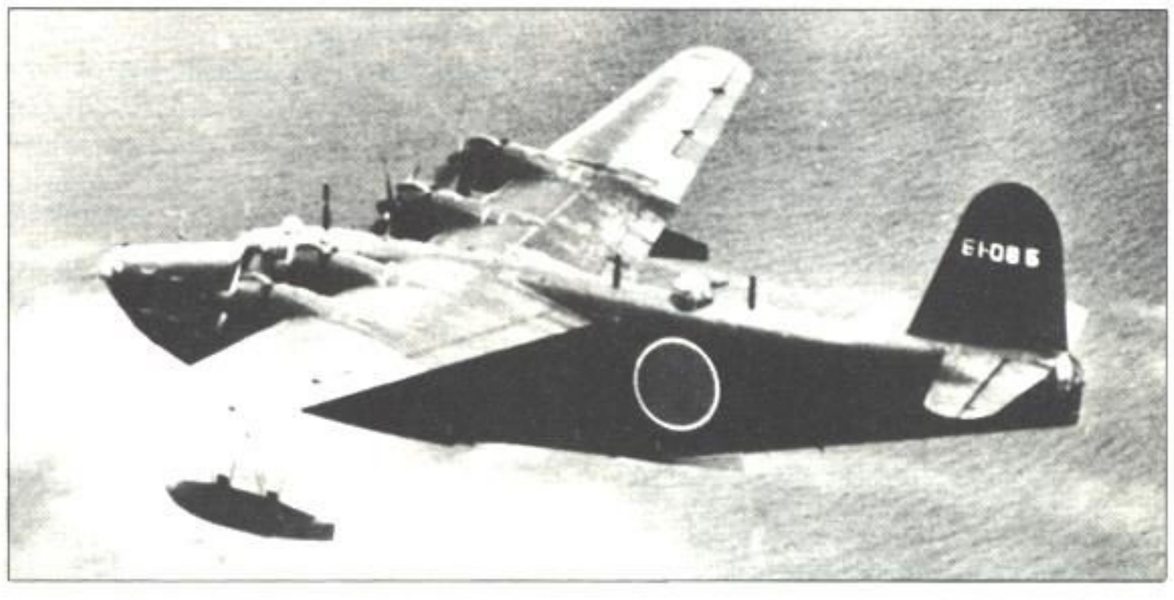
Especificaciones técnicas

Kawanishi H6K5
Tipo: hidrocanoa de reconocimiento marítimo y bombardeo de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores Mitsubishi Kinsei 51 o 53, de 1 300 hp
Prestaciones: velocidad máxima 385 km/h, a 6 000 m; techo de servicio 9 560 m; autonomía máxima 6 770 km
Pesos: vacío 12 380 kg; máximo en despegue 23 000 kg
Dimensiones: envergadura 40,00 m; longitud 25,63 m; altura 6,27 m; superficie alar 170,00 m^2
Armamento: cuatro ametralladoras Tipo 92 de 7,7 mm (en una torreta delantera, en dos cabinas acristaladas de burbuja en los costados del casco y en una posición dorsal descubierta) y un cañón de 20 mm en la torreta de cola, más dos torpedos de 800 kg o hasta 1000 kg de bombas

Kawanishi H8K

Historia y notas

Previendo que el desarrollo de un hidrocanoa de mayor tamaño que el Kawanishi H6K se prolongaría por dos o tres años, la Armada Imperial japonesa encargó a la compañía Kawanishi el diseño de un aparato de este tipo tan pronto el H6K comenzó a entrar en servicio, en 1938. El resultado fue el prototipo **Kawanishi H8K1**, que voló por primera vez el 31 de diciembre de 1941. Era un monoplano de ala alta con un gran casco convencional propulsado por cuatro motores Mitsubishi MK4A de 1 530 hp. Con una tripulación de 10 hombres, el H8K1 estaba bien armado, tenía un buen blindaje y los voluminosos depósitos de combustible situados en el casco eran parcialmente autosellables y estaban provistos de un sistema de extinción de incendios a base de dióxido de carbono. Las primeras pruebas demostraron que el nuevo hidrocanoa resultaba peligrosamente inestable en el agua, lo que motivó unas profundas modificaciones en el casco antes de que se ordenase la fabricación en serie del H8K1 a finales de 1941 bajo la designación **Hidrocanoa de la Armada Tipo 2 Modelo 11**, que más tarde fue designado **«Emily»** por los Aliados. Los primeros aparatos de serie fueron pronto puestos en servicio y el bautismo de fuego de este hidrocanoa tuvo lugar la noche del 4 al 5 de marzo de 1942. Utilizados en misiones de bombardeo, reconocimiento y transporte, se construyeron 167 H8K, que permanecieron en servicio hasta el fin de la guerra, en la que alcanzaron reputación como unos de los mejores hidrocanoas militares jamás construidos.



El Kawanishi H8K2, uno de los mejores hidrocanoas de la II Guerra Mundial, tenía unas excelentes prestaciones y un considerable armamento ofensivo y defensivo, compuesto este último por cinco cañones de 20 mm (foto US Navy).

Variantes

H8K1: designación de los tres prototipos y 14 primeros aparatos de serie, todos con motores MK4A; los últimos ejemplares de serie tenían motores MK4B de la misma potencia
H8K1-L: redesignación del primer prototipo después de su conversión como transporte, propulsado por motores MK4Q de mayor potencia y fiabilidad
H8K2: principal versión de serie, con motores MK4Q, más armamento, depósitos de combustible totalmente protegidos y radar ASV; 112 construidos como **Hidrocanoa de la Armada Tipo 2 Modelo 12**
H8K2-L: transporte de serie desarrollado del H8K1-L; capacidad para 29/64 pasajeros y armamento reducido; designados oficialmente como **Hidrocanoa de Transporte de la Armada Tipo 2 Seiku** (Cielo despejado) **Modelo 32;** 36 construidos en total
H8K3: designación de dos prototipos con flotadores de compensación de borde marginal retráctiles y una torreta dorsal también retráctil; en lo

demás semejante al H8K2 estándar, pero no fabricado en serie
H8K4: redesignación de los prototipos H8K3 después de la instalación de motores Mitsubishi MK4T-B Kasei 25b de 1 825 hp; no fue producido en serie

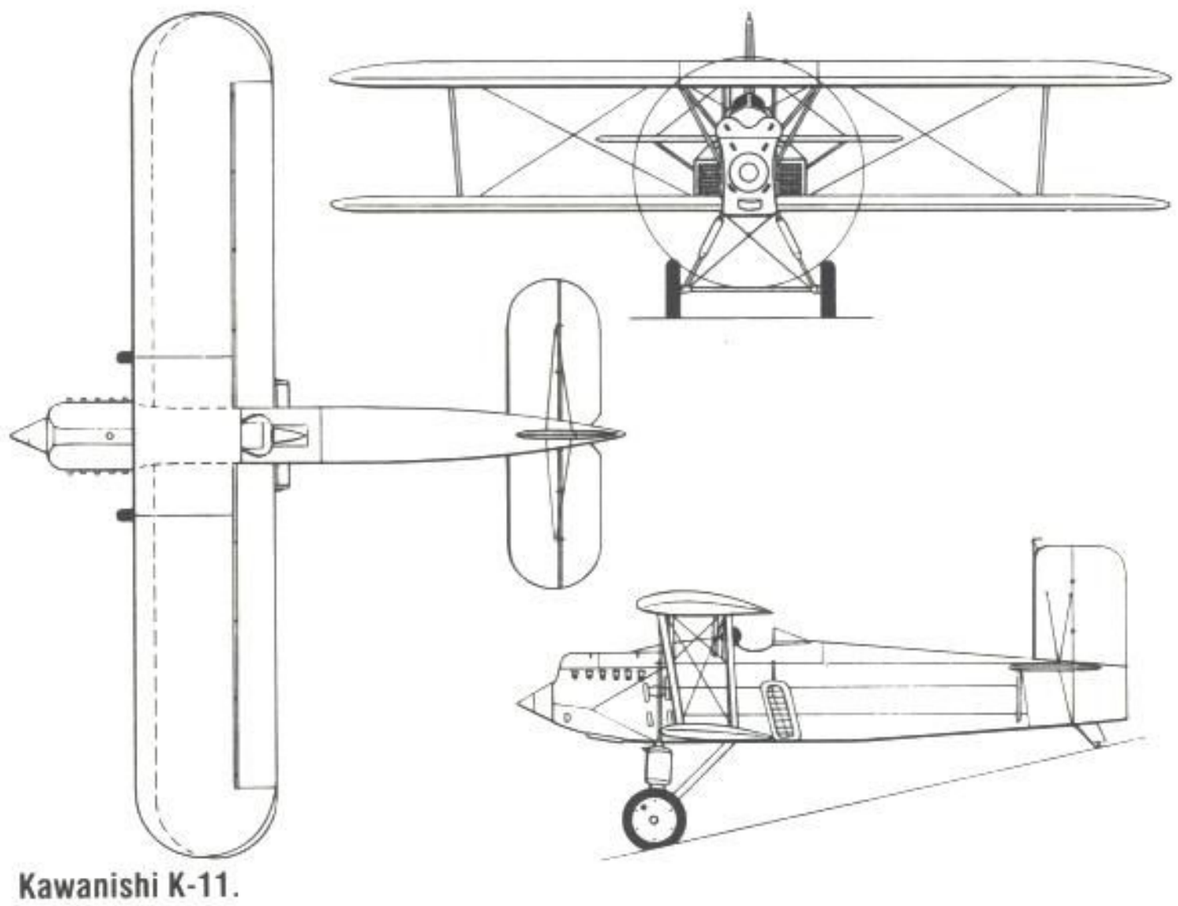
Especificaciones técnicas
Kawanishi H8K2
Tipo: hidrocanoa de bombardeo y reconocimiento de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores radiales Mitsubishi MK4Q Kasei 22, de 1 850 hp
Prestaciones: velocidad máxima 465 km/h, a 5 000 m; techo de servicio 8 760 m; autonomía máxima 7 150 km
Pesos: vacío 18 380 kg; máximo en despegue 32 500 kg
Dimensiones: envergadura 38,00 m; longitud 28,13 m; altura 9,15 m; superficie alar 160,00 m^2
Armamento: cinco cañones de 20 mm (a proa y en posiciones dorsal, de cola y laterales) y cuatro ametralladoras de 7,7 mm en la cabina y posiciones ventral y laterales, y hasta 2 000 kg de bombas o cargas de profundidad

Kawanishi K-1 a K-12

Historia y notas
En 1921, los Talleres de Ingeniería Kawanishi de Kobe crearon una división de construcción aeronáutica y su primer diseño fue el **Kawanishi K-1**, un biplaza biplano de dos secciones concebido como avión postal y propulsado por un motor Hall-Scott de 200 hp. Mayores ambiciones se pusieron en el monoplano de ala baja monoplaza para competiciones **K-2**, pero no tuvo el éxito esperado. En 1922 se desarrolló, partiendo del K-1, el nuevo **K-3**, con un motor Maybach de 260 hp; en 1926 fue remotorizado con un motor Benz de 230 hp y redesignado **K-3B**. El **K-5** de 1923 fue un hidroavión biplano provisto de una cabina para dos pasajeros y el **K-6** adoptó una nueva configuración alar y un estabilizador revisado, aunque retuvo el motor Maybach del K-5. Este aparato contribuyó en gran manera a despertar el interés en Japón por la aviación, realizando una vuelta aérea al país en 1924.

El primer diseño de Kawanishi en ser construido en una cantidad apreciable fue el **K-7A**, producido entre 1925-26 gracias a un subsidio gubernamental. Entre setiembre y octubre de 1926 efectuó unos vuelos postales de prueba entre Osaka, Talien y Shangai. El K-7A era un hidroavión sesquiplano biplaza, propulsado por un motor Maybach y con una envergadura de 12,00 m; su peso máximo en despegue era de 2 000 kg y su velocidad máxima de 195 km/h. También se evaluó un único ejemplar de una versión terrestre designada **K-7B**. En 1926 se utilizaron en rutas postales cinco ejemplares de un hidroavión biplaza con ala en parasol designados **K-8**. Dos aparatos **K-8B**, con secciones del fuselaje modificadas, realizaron una gira de propaganda por Japón, pasando posteriormente a manos de la recién creada Japan Airline Company. Al igual que todos los modelos realizados a partir del K-5, el **K-10** estaba propulsado por un motor Maybach, pero únicamente se construyeron dos ejemplares. Era un biplano con una cabina emplazada por delante del puesto de piloto capaz de acomodar 14 pasajeros. Los dos únicos ejemplares fueron utilizados en la línea Seúl-Talien a partir de setiembre de 1936.

El caza embarcado monoplaza experimental **K-11** fue construido con fondos particulares para cumplimentar un requerimiento de la Armada Imperial japonesa de 1926. Era un biplano de envergaduras iguales y fue construido en el verano de 1927. Estaba propulsado por un motor B.M.W. de 500 hp, pero fue finalmente rechazado por la Armada y terminó como aparato utilitario de la compañía.
El último diseño de esta serie fue el monoplano de ala alta **K-12 Saruka** (Cereza). Era de una concepción relativamente avanzada y estaba propulsado por un motor B.M.W. VI de 500 hp, volando el primer ejemplar en junio de 1928. El K-12 fue destinado a un vuelo transpacífico patrocinado por la Asociación Aeronáutica Imperial Japonesa.



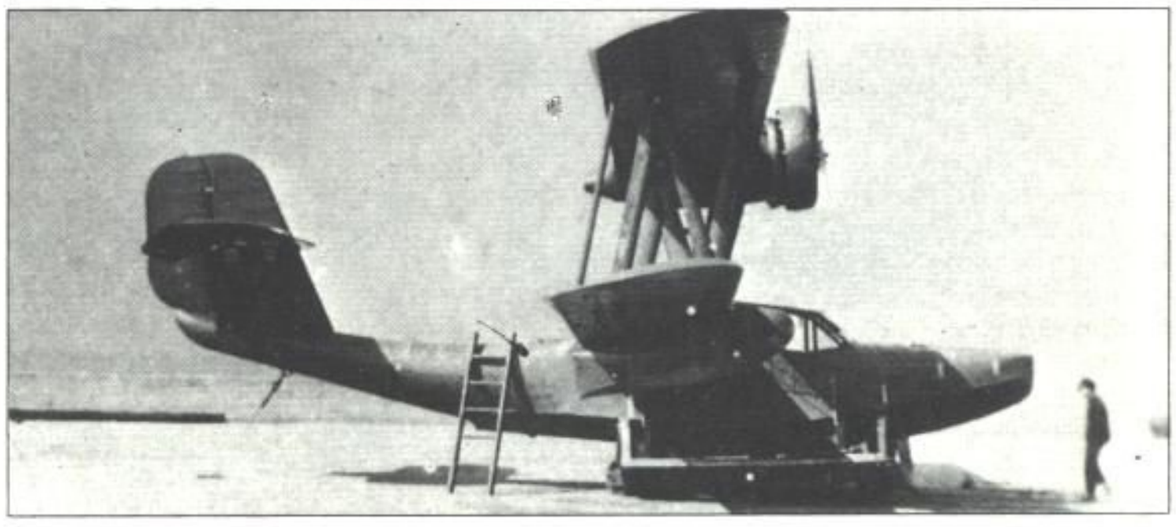
Kawanishi K-11.

Kawanishi K8K1

Historia y notas
A lo largo de la década de los treinta Kawanishi construyó cierto número de hidroaviones experimentales: el **Kawanishi Tipo P (E8K1)** 8-Shi (1933), un monoplano de ala baja de reconocimiento, biplaza y con un solo flotador, el hidrocanoa biplano monomotor de reconocimiento nocturno **Tipo T (E10K1)** 9-Shi (1934), el hidrocanoa monoplano de ala alta **E11K1** 11-Shi (1936), el hidroavión biplano de entrenamiento avanzado **K6K1** 11-Shi, el hidroavión monoplano triplaza de ala baja con dos flotadores **E13K1** 12-Shi (1937) y el hidroavión de entrenamiento básico **K8K1** 12-Shi. De estos modelos, el único construido en cantidades significativas fue el **K8K1**, fabricado entre 1938 y 1940 con la designación **Hidroavión de entrenamiento Tipo O.**

Las ambiciones territoriales japonesas a largo plazo se apoyaban en gran parte en la capacidad de la Armada Imperial de asegurar, proteger y mantener cabezas de puente en ultramar en combinación con el Ejército. Por tanto, la Armada se enfrascó en el desarrollo de una gama de aparatos especializados como el hidrocanoa de reconocimiento nocturno Kawanishi E10K1.

Un único E10K1 y los dos E11K1 fueron rechazados en favor de los diseños rivales de Aichi, pero fueron posteriormente utilizados por la Armada japonesa con las designaciones **Hidroaviones de Transporte Tipo 94** y **Tipo 96**, respectivamente.

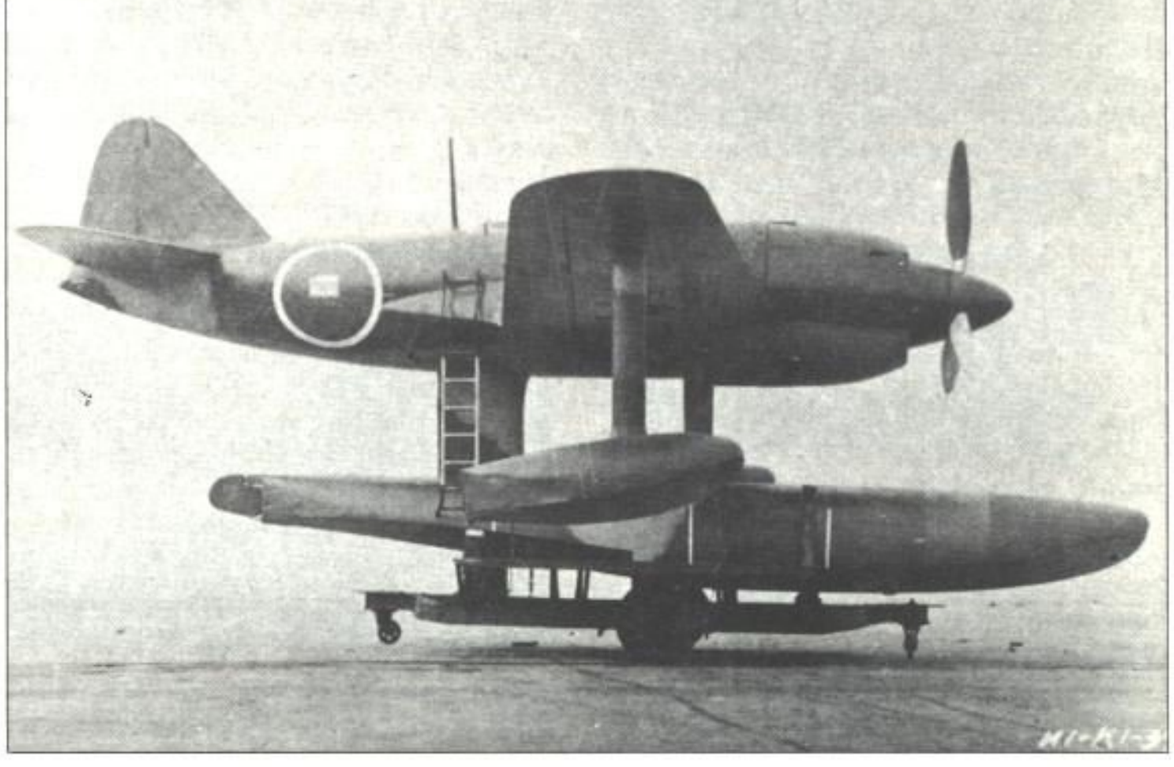


Kawanishi N1K1 Kyofu

Historia y notas
Ante la necesidad de disponer de apoyo aéreo táctico durante las operaciones anfibias en áreas donde no hubiese aeródromos cercanos para permitir el uso de cazas con base terrestre, la Armada Imperial japonesa inició en 1940 el desarrollo de hidroaviones de caza. El **Kawanishi N1K1**, diseñado para cumplir este requerimiento, era un monoplano de ala media relativamente pesado, con un flotador principal ventral y dos de compensación subalares, propulsado por un motor radial Mitsubishi MK4D Kasei de 1 460 hp. Este estuvo inicialmente equipado con hélices contrarrotatorias para disminuir el par del potente motor en el agua, pero los problemas originados por estas hélices motivaron la adopción final de un motor y hélices convencionales.

Después de cumplimentadas con éxito las evaluaciones oficiales, se ordenó la fabricación en serie bajo la designación **Hidroavión de Caza de la Armada Kyofu** (Viento poderoso), pero cuando estos aparatos comenzaron a entrar en servicio a primeros de 1943, el giro de la situación militar entonces registrado significó que su aportación como caza de apoyo táctico no fuese ya necesaria.

Otro ambicioso proyecto japonés que no llegó a desarrollar todas sus posibilidades fue el hidroavión de caza Kawanishi N1K1, originalmente diseñado con hélices contrarrotatorias para evitar problemas de par motor durante el despegue. Los inconvenientes surgidos con éstas motivaron el retorno a una única hélice, tal como se aprecia en la fotografía.



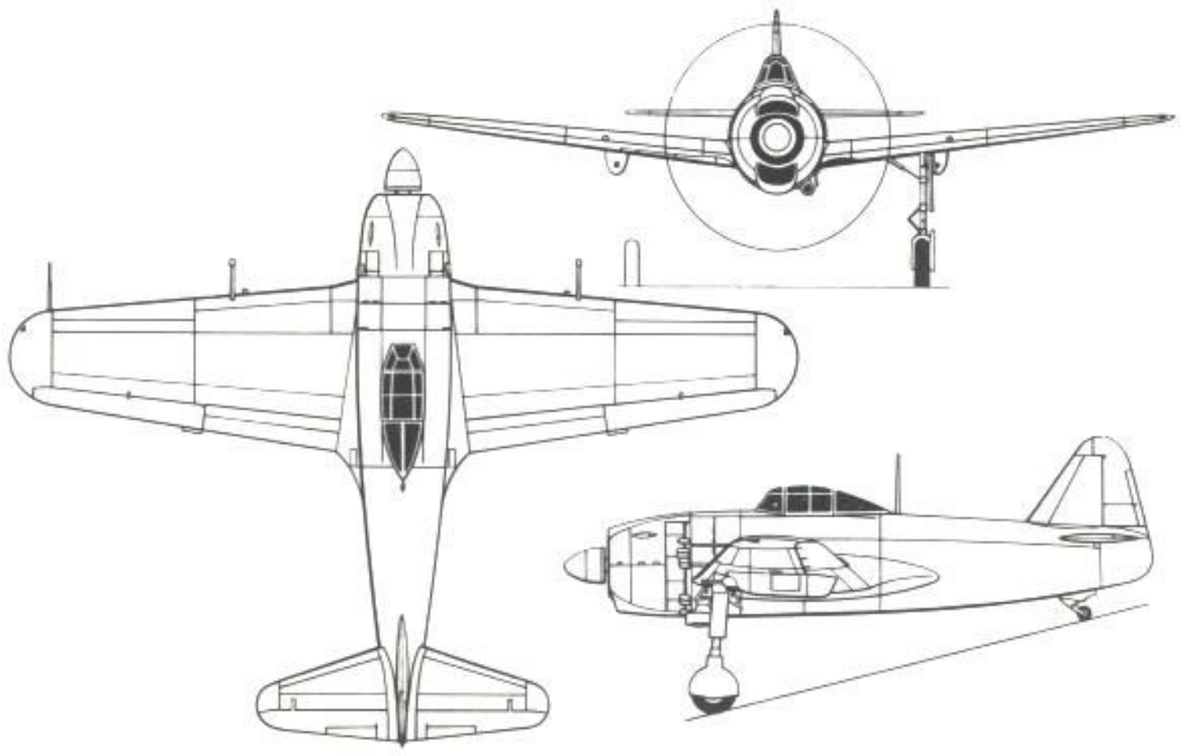
Kawanishi N1K1-J y N1K2-J Shiden

Historia y notas

En 1942 Kawanishi comenzó el desarrollo de una versión con base en tierra del N1K1 bajo la designación **Kawanishi N1K1-J**. Se usó básicamente la misma célula, pero la decisión de propulsar el nuevo aparato con el motor Nakajima NK9H Homare de reciente desarrollo motivó una serie de complicaciones relacionadas con éste, que persistieron a lo largo de toda la carrera del aparato. Con intención de aprovechar toda la potencia de este motor, se hizo precisa la adopción de una hélice de gran diámetro, lo que a su vez requirió el desarrollo de unos aterrizadores principales de gran longitud, que fueron fuente por su parte de gran número de quebraderos de cabeza para el equipo de diseño. Cuando el prototipo N1K1-J realizó su primer vuelo, el 27 de diciembre de 1942, sus soberbias prestaciones y maniobrabilidad motivaron que se multiplicasen los esfuerzos para su desarrollo y rápida puesta en servicio, culminados a finales de 1943 con una orden para su fabricación en serie bajo la denominación **Caza Interceptador de la Armada Shiden** (Relámpago violeta), que recibió la designación aliada de **«George»**. Aunque el N1K1-J comenzó a entrar en servicio a primeros de 1944, el modelo no representó más que una medida provisional, en espera del desarrollo de una versión mejorada, el **N1K2-J**, que había sido iniciada a mediados de 1943. Éste había sido considerablemente rediseñado, incluyendo un cambio de configuración, de ala medio-baja, un fuselaje alargado, superficies de cola modificadas y tren de aterrizaje de nuevo diseño, menos complicado. Se retuvo el motor Nakajima NK9H a pesar de su escasa fiabilidad. El prototipo del N1K2-J voló por primera vez el 31 de diciembre de 1943 y su producción en serie fue ordenada casi inmediatamente bajo la designación **Caza Interceptador de la Armada Shiden KAI**. Este aparato continuó en producción y desarrollo hasta el fin de la guerra, siendo extensamente utilizado en Formosa, Honshu, Okinawa y las Filipinas; en el último período de la guerra algunos fueron utilizados en ataque *kamikaze* (suicidas).

Variantes

N1K1-J: designación de los prototipos y la versión inicial de serie; los prototipos estaban propulsados por el motor Nakajima Homare 11 de 1 820 hp; los aparatos de serie estaban provistos de Homare 21 y armados con dos ametralladoras de 7,7 mm y cuatro cañones de 20 mm montados en las alas; la producción, incluyendo prototipos, totalizó 1 007 ejemplares
N1K1-Ja: variante del N1K1-J armada con cuatro cañones de 20 mm
N1K1-Jb: variante del N1K1-J con las alas modificadas para permitir la instalación de los cuatro cañones de 20 mm en el interior de las alas y el transporte de dos bombas de 250 kg en sendos soportes subalares, algunos de los últimos aparatos de serie transportaban seis cohetes aire-superficie en un soporte bajo el fuselaje.
N1K1-Jc: variante de cazabombardeo del N1K1-Jb, con soportes subalares para cuatro bombas de 250 kg
N1K2-J: versión de serie, 423 aparatos construidos, incluyendo 22 por otras compañías y un número desconocido de N1K2-K (ver más adelante); armamento similar al del N1K1-Jb
N1K2-K: entrenador biplaza de conversión al N1K2-J; armado únicamente con cuatro cañones de 20 mm
N1K3-J: designación de dos prototipos con el motor adelantado para mejorar la estabilidad longitudinal; armamento similar al del N1K2-K más dos ametralladoras de 13,2 mm en el fuselaje
N1K3-A: versión embarcada del N1K3-J; no llegó a construirse ningún ejemplar
N1K4-J: designación de dos prototipos con motor mejorado Homare 23 de 2 000 hp; armamento similar al del N1K3-J
N1K4-A: un único prototipo de la versión embarcada del N1K4-J
N1K5-J: único prototipo, destinado a ser provisto de un motor Mitsubishi MK9A de 2 200 hp, y que resultó destruido durante un bombardeo de la USAAF antes de ser completado



Kawanishi N1K1-J Shiden.

Especificaciones técnicas

Kawanishi N1K2-J
Tipo: caza interceptador monoplaza
Planta motriz: un motor radial Nakajima NK9H Homare 21, de 1 990 hp
Prestaciones: velocidad máxima 590 km/h, a 5 600 m; techo de servicio 10 760 m; autonomía 2 330 km
Pesos: vacío 2 660 kg; máximo en despegue 4 860 kg
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 9,35 m; altura 3,96 m; superficie alar 23,50 m^2
Armamento: detallado en variantes

Kawanishi N1K2-J Shiden KAI del 343 Kokutai (Cuerpo Aeronaval) de la Aviación Naval Imperial japonesa, en 1945.

Kawasaki, Bombardero Nocturno del Ejército Tipo 87

Historia y notas

Fundada en 1918, la Kawasaki Hokuki Kogyu K.K. era la división de construcciones aeronáuticas de una famosa empresa naval. En un principio construyó 300 ejemplares de un total de 600 biplanos de reconocimientos franceses Salmson 2 A2. En 1927 comenzó la fabricación de 28 ejemplares del **Bombardero Nocturno Tipo 87**, una versión del Dornier Do-N diseñado por Vogt. El Tipo 87 era un monoplano de ala en parasol, con dos motores B.M.W. VI de 500 hp montados en tándem sobre el ala. Se instaló una ametralladora de 7,7 mm en cada una de las posiciones del morro y dorsal, y su carga bélica máxima era de 1 000 kg. Su envergadura era de 26,80 m y la velocidad 180 km/h.

Los perfiles y configuración del Bombardero del Ejército Tipo 87, producido por Kawasaki, identifican al modelo como un diseño Dornier. Posteriormente, el ingeniero Vogt fue nombrado jefe de diseño de la compañía Blohm und Voss, una de las principales empresas alemanas en la construcción de hidrocanoas.

Kawasaki, Biplano de Reconocimiento del Ejército Tipo 88

Historia y notas

En 1927 se construyeron tres prototipos del biplano de reconocimiento **KDA-2**, diseñado por Richard Vogt en respuesta a un requerimiento del Ejército Imperial japonés. Después de las evaluaciones oficiales, el KDA-2 fue producido en serie bajo la designación **Biplano de Reconocimiento del Ejército Kawasaki Tipo 88-I**. Tenía un delgado fuselaje angular, tren de aterrizaje convencional, alas de desiguales envergaduras y estaba propulsado por un motor B.M.W. VI de 600 hp. El desarrollo del **Tipo 88-II** se efectuó posteriormente, introduciendo unos nuevos capós para el motor y una deriva modificada. La producción de ambas versiones totalizó 707 ejemplares en 1931, 187 de estos construidos por Tachikawa y el resto por la compañía titular.

Entre 1929 y 1932 se construyó una versión de bombardeo del Tipo 88-II. Fue conocida como **Bombardero Ligero del Ejército Tipo 88** y se completaron 407 ejemplares. Las tres versiones entraron en combate en Manchuria, y unos pocos permanecían en servicio durante los combates de Shanghai en 1937. El biplano de reconocimiento Tipo 88-II tenía una envergadura de

Revelando un claro ascendente alemán, el Tipo 88-II del Ejército, construido por Kawasaki, fue un atractivo diseño del aparato con el radiador de su motor, refrigerado por un sistema de agua, situado debajo del morro.

15,00 m, un peso máximo en despegue de 2 850 kg y una velocidad máxima de 220 km/h, al nivel del mar. El armamento defensivo estándar consistía en una ametralladora fija y otra móvil de 7,7 mm. La carga ofensiva máxima de la versión de bombardeo era de 200 kg.

Variantes

KDC-2: se construyeron dos ejemplares de una versión de transporte con capacidad para el piloto y cuatro pasajeros, estos últimos en una cabina cerrada; un aparato fue evaluado provisto de dos flotadores

Kawasaki, Caza del Ejército Tipo 92

Historia y notas

El primero de los cinco prototipos de caza **KDA-5** voló en 1930. Diseñado por Richard Vogt, este biplano monoplaza de envergaduras homogéneas era de construcción metálica con revestimiento de tela. La planta motriz estaba formada por un motor B.M.W. VI de 750 hp. En 1932 se inició la producción del **Caza del Ejército Kawasaki Tipo 92 Modelo 1,** con una deriva de nuevo perfil y el apoyacabezas del piloto integrado en los contornos de la sección trasera del fuselaje. La producción de esta versión totalizó los 180 ejemplares antes de que el nuevo **Tipo 92 Modelo 2,** con refuerzos estructurales, le sustituyese en la cadena de montaje; de este tipo se completaron 200 unidades. Ambas versiones actuaron durante corto tiempo en Manchuria en 1933.

Aunque era un excelente caza, con una trepada de primera clase, el Tipo 92 del Ejército, construido por Kawasaki, no llegó a tiempo de participar en los combates ocasionados por el Incidente de Shanghai de 1932, pero en 1933 conoció un limitado uso operacional en la crisis de Manchuria.

El Tipo 92 fue un buen interceptador, pudiendo trepar a 3 000 m en sólo 4 minutos. Tenía una envergadura de 9,55 m, un peso máximo en despegue de 1 800 kg, alcanzaba una velocidad de 320 km/h y estaba armado con dos ametralladoras de 7,7 mm.

Kawasaki C-1

Historia y notas

En 1966 la Nihon Aeroplane Manufacturing Company inició el desarrollo de un nuevo avión de transporte para intentar cubrir un requerimiento de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa japonesas, que deseaban remplazar a sus antiguos Curtiss C-46. Después de obtener un contrato para la construcción de dos prototipos a primeros de 1968, se completó una maqueta a escala real a finales de ese mismo año. El primero de los prototipos **XC-1**, todos ellos montados en la factoría de la Kawasaki Heavy Industries de Gifu, realizó su vuelo inaugural el 12 de noviembre de 1970. Las evaluaciones de este aparato y del segundo prototipo motivaron un nuevo contrato para la construcción de dos aparatos de preserie; la posterior evaluación de éstos permitió el pedido inicial de 11 transportes de serie **Kawasaki C-1** en 1972. El C-1 es un monoplano de ala alta, configuración que permite que la capacidad de la cabina no se vea reducida por la estructura alar. Tiene cola configurada en T, tren de aterrizaje triciclo retráctil y está propulsado por dos turbofan Pratt & Whitney JT8D-9 de 6 577 kg de empuje unitario fabricados bajo licencia por Mitsubishi y albergados en sendas góndolas subalares. Está tripulado por cinco hombres, y tanto la cabina de pilotaje como la de carga están presurizadas; esta última tiene una rampa abatible trasera. Puede acomodar usualmente hasta 60 soldados, 45 paracaidistas, 36 camillas y sus sanitarios o diversos equipos pesados en bandejas de carga. Ha sido construido mediante subcontratación por Fuji (secciones exteriores de las alas), Mitsubishi (secciones central y trasera del fuselaje y superficies de cola), Nihon (superficies de control y góndolas de los motores), mientras que Kawasaki fue responsable de la sección delantera del fuselaje, secciones centrales de las alas, montaje final y vuelos de prueba. Se han construido un total de 31 ejemplares para la JASDF (Fuerzas Aéreas de Autodefensa japonesas) y el último de ellos fue entregado en 1981.

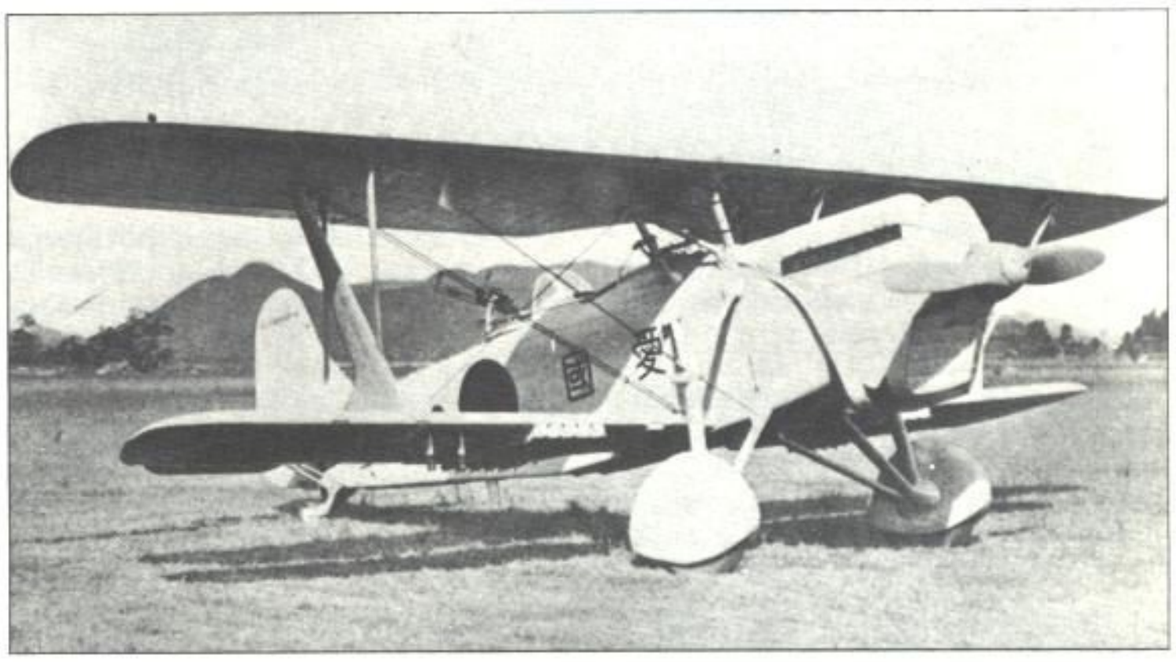
Confeccionado específicamente según los requerimientos tácticos de las Fuerzas Aéreas de Autodefensa japonesas, el Kawasaki C-1A ha sido constantemente puesto a punto, pero su utilidad es limitada.

Kawasaki Ki-3

Historia y notas

El bombardero ligero **Kawasaki Ki-3**, desarrollado del prototipo de reconocimiento **KDA-6**, era un biplano de envergaduras desiguales. La planta motriz estaba compuesta por un motor B.M.W. IX V-12 de 800 hp y su armamento comprendía dos ametralladoras de 7,7 mm y hasta 500 kg de bombas. Se construyeron 243 ejemplares de este aparato, que a partir de 1934 fue utilizado en Corea, posteriormente equipó cuatro regimientos destacados en Manchuria y se vio intensamente involucrado en las operaciones militares contra China. El Ki-3 tenía una envergadura de 13,00 m, un peso máximo en despegue de 3 100 kg y una velocidad máxima de 260 km/h. El prototipo KDA-6 fue adquirido posteriormente por la compañía periodística Asaki Shinbun y fue utilizado en vuelos de propaganda bajo la designación **A-6**.

El Kawasaki Ki-3 fue el último bombardero biplano del Ejército Imperial japonés. A partir de 1938 empezó a ser relegado a tareas de apoyo y reavituallamiento a medida que iban entrando en servicio los más modernos monoplanos. A lo largo de toda su carrera estuvo limitado a causa de la poca fiabilidad de su motor.

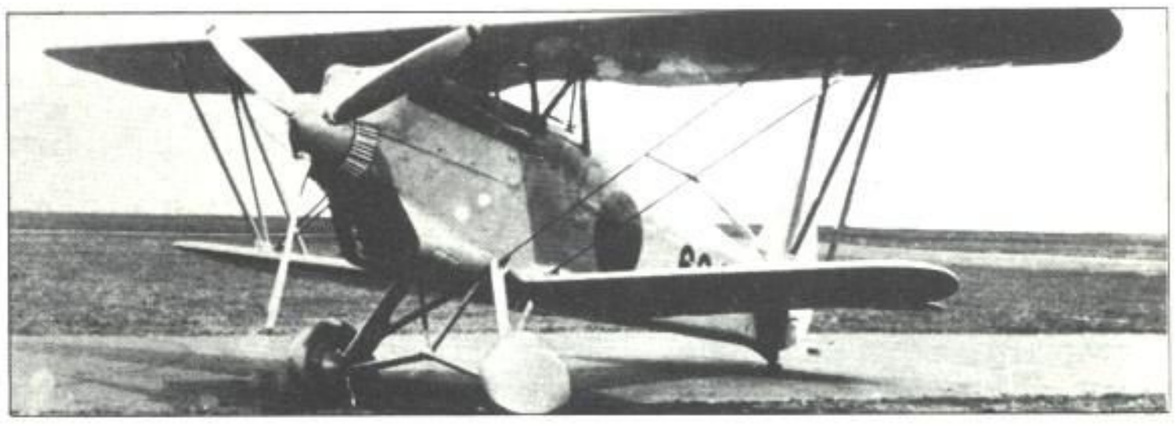


Kawasaki Ki-10

Historia y notas

Diseñado para cumplimentar un requerimiento del Ejército Imperial Japonés por un caza monoplaza, el **Kawasaki Ki-10** era un biplano de envergaduras desiguales, con tren de aterrizaje fijo de patín de cola, y con el piloto acomodado en una cabina abierta. El primer prototipo realizó su vuelo inaugural en marzo de 1935, propulsado por un motor Kawasaki Hs-9-IIa de 850 hp. Le siguieron otros tres prototipos, a finales de año, y se inició su producción en serie bajo la designación **Caza del Ejército Tipo 95 Modelo 1**. Se construyeron más de 580 ejemplares. Fue utilizado ampliamente durante la guerra Chino-japonesa, pero al estallar la guerra en el Pacífico ya había sido relegado a tareas de segunda línea, aunque sus apariciones ocasionales sobre el frente le valie-

Comparado con el anterior Ki-10-I, el más moderno Kawasaki Ki-10-II tenía mayor envergadura alar y un fuselaje más largo. Resultó de la categoría de los biplanos Polikarpov I-15bis utilizados por las unidades de caza chinas durante la guerra Chino-japonesa, pero cuando éstas fueron equipadas con los monoplanos Polikarpov I-16 tuvieron que ser relegados a tareas de segunda línea.



ron la denominación aliada de **«Perry»**.

Variantes
Ki-10: designación de los cuatro prototipos originales
Ki-10-I: versión inicial de serie; 300 construidos
Ki-10-I Kai: un único prototipo con tren de aterrizaje rediseñado y otras modificaciones
Ki-10-II: designación aplicada a un prototipo y 280 aparatos de serie construidos desde mediados de 1937 bajo la designación **Caza del Ejército Tipo 95 Modelo 2**; tenía la envergadura alar incrementada y el fuselaje alargado
Ki-10-II KAI: dos prototipos, combinando características del Ki-10-I Kai y del Ki-10-II, propulsados por un motor Kawasaki Ha-9 IIb de 950 hp

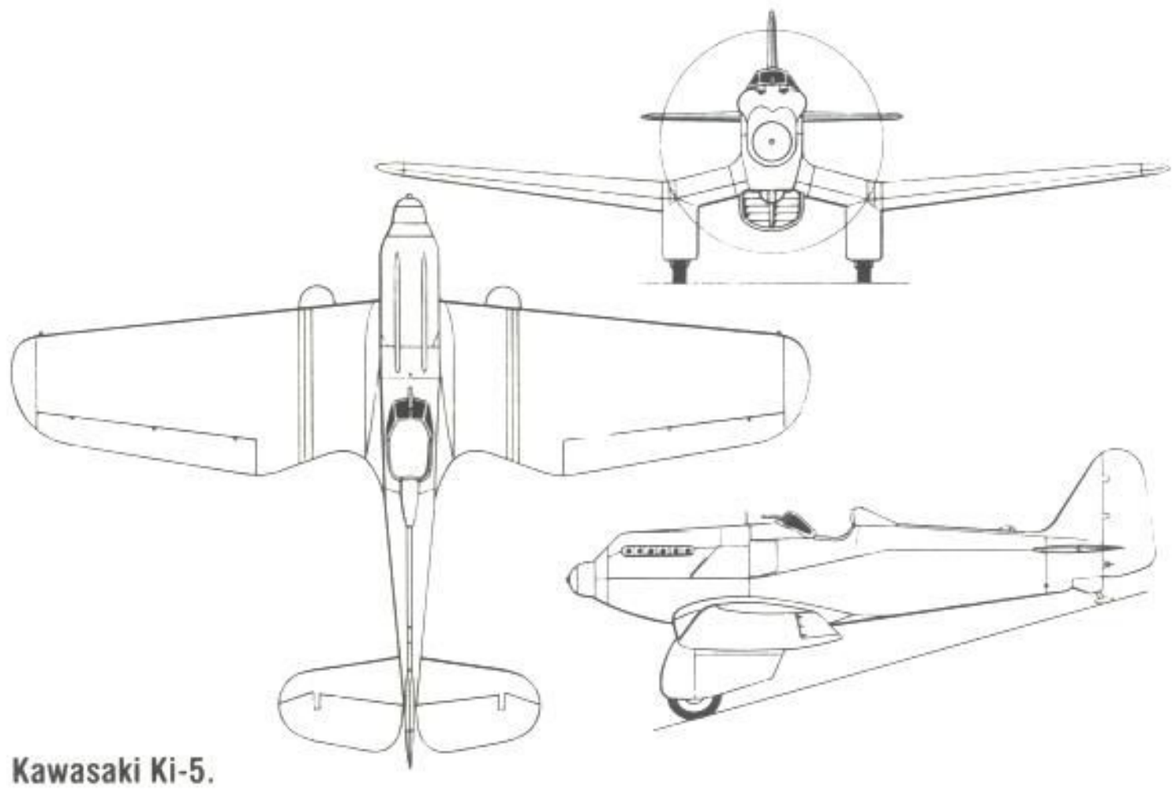
Especificaciones técnicas
Kawasaki Ki-10-II KAI
Tipo: caza monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Kawasaki Ha-9-IIb V-12, de 950 hp
Prestaciones: velocidad máxima 445 km/h, a 3 800 m; techo de servicio 11 500 m; autonomía 1 000 km
Pesos: vacío 1 400 kg; máximo en despegue 1 780 kg; carga alar neta 77,39 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 10,02 m; longitud 7,55 m; altura 3,00 m; superficie alar 23,00 m^2
Armamento: dos ametralladoras fijas Tipo 89 de 7,7 mm

Kawasaki Ki-28

Historia y notas
El **Kawasaki Ki-28** del Ejército Imperial japonés fue el tercer monoplano de caza producido por la compañía Kawasaki. Tuvo su origen en el **KDA-3**, un monoplaza de ala en parasol y construcción mixta, diseñado por Richard Vogt y desarrollado por la empresa Dornier Falke. En 1928 se construyeron tres prototipos, propulsados por el motor B.M.W. VI de 630 hp, pero después de que uno de ellos se estrellase, el modelo fue rechazado por el Ejército. En 1934 apareció el primer prototipo **Ki-5**. Éste era un monoplano de ala baja totalmente metálico y con cabina abierta, caracterizado por su ala en gaviota invertida. Como producto de Vogt tenía unas inconfundibles semejanzas con el último Blohm und Voss Ha 137, pero aunque alcanzaba la respetable velocidad máxima de 360 km/h, el comportamiento general del aparato resultó insatisfactorio y fue finalmente desguazado.

El Kawasaki Ki-28 fue el contendiente del Nakajima Ki-27 «Nate», y dos prototipos fueron puestos en vuelo a finales de 1936. Era un monoplano de ala baja cantilever con cabina semicerrada, propulsado por un motor lineal Kawasaki Ha-9-II de 850 hp.

El Ejército quedó favorablemente impresionado por su velocidad máxima de 485 km/h, superior a la del Ki-27, pero sus prestaciones generales eran inferiores a las de aquél, por lo que su desarrollo fue abandonado en favor del «Nate». El Kawasaki Ki-28 tenía una envergadura alar de 12,00 m y un peso máximo en despegue de 1 760 kg.

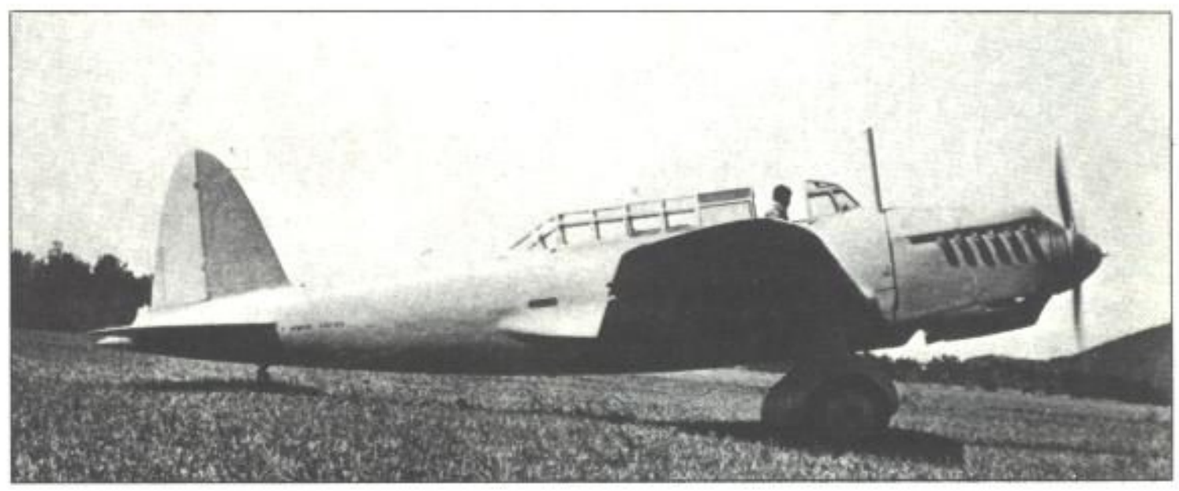


Kawasaki Ki-5.

Kawasaki Ki-32

Historia y notas
El **Kawasaki Ki-32** fue un monoplano biplaza de ala media-baja con tren de aterrizaje fijo de patín de cola, diseñado en 1936 para cumplimentar un requerimiento del Ejército Imperial japonés por un bombardero ligero monomotor. La planta motriz estaba compuesta por un Kawasaki Ha-9-II lineal, que resultó tan complejo que el Ki-32 fue derrotado por el Mitsubishi Ki-30 en las evaluaciones de selección. No obstante, la urgente necesidad de aparatos motivada por estallido de la guerra en gran escala contra China en 1937 propició que en julio de 1938 se ordenase la producción en serie del Ki-32 bajo la designación **Bombardero Ligero Monomotor del Ejército Tipo 98**. Se construyó un total de 854 Ki-32 antes de que cesase la producción, en mayo de 1940; estos aparatos llegaron a participar en las primeras fases de la guerra en el Pacífico y recibieron la designación aliada de **«Mary»**. En 1942 fueron retirados de servicio de primera línea y encuadrados en unidades de entrenamiento.

Especificaciones técnicas
Tipo: bombardero ligero monoplano biplaza
Planta motriz: un motor lineal de 12 cilindros Kawasaki Ha-9-IIb, estabilizado a una potencia de 800 hp en despegue
Prestaciones: velocidad máxima 420 km/h, a 3 490 m; velocidad de crucero 300 km/h; techo de servicio 8 900 m; autonomía 1 960 km; trepada a 5 000 m en 10 minutos 55 segundos
Pesos: vacío 2 350 kg; máximo en despegue 3 760 kg; carga alar neta 110,58 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 15,00 m; longitud 11,64 m; altura 2,90 m; superficie alar 34,00 m^2
Armamento: dos ametralladoras Tipo 89 de 7,7 mm, una fija sobre el capó del motor y otra en un afuste móvil, y una carga normal de 300 kg de bombas o una máxima de 450 kilogramos



El Kawasaki Ki-32 fue un aparato provisional, puente entre los biplanos y los monoplanos puros. Fue un monoplano de primera generación, con aterrizadores fijos y carenados y provisto de una bodega de armas de capacidad relativamente reducida.

Kawasaki Ki-45 Toryu

Historia y notas
A primeros de 1937 Kawasaki recibió instrucciones del Ejército Imperial japonés para iniciar el desarrollo de un caza bimotor capaz de efectuar misiones de gran autonomía sobre el Pacífico. Se inició bajo la designación **Ki-38**, pero las contínuas modificaciones de su diseño motivaron que fuese redesignado como **Ki-45**, no volando el primer prototipo hasta enero de 1939. Era un monoplano de ala media cantilever, con tren de aterrizaje retráctil de patín de cola, con sus dos tripulantes alojados en sendas cabinas en tándem. En un principio se instalaron motores radiales Nakajima Ha-20B de 820 hp, pero éstos no llegaron a desarrollar la potencia requerida, por lo que el primer prototipo efectuó su primer vuelo en julio de 1940 propulsado con dos Nakajima Ha-25 de 1 000 hp. Una serie de problemas iniciales con esta planta motriz retrasaron la producción en serie hasta setiembre de 1941, efectuada bajo la designación oficial de **Caza Biplaza del Ejército Tipo 2 Modelo A Toryu** (Cazador de dragones). Entró en servicio en agosto de 1942 y tuvo su bautismo de fuego en octubre del mismo año; poco después recibió la designación aliada de **«Nick»**. Pronto demostró su efectividad contra los Consolidated B-24 de la USAAF, y cuando éstos fueron utilizados preferentemente en operaciones nocturnas, se adaptó al Ni-45 para combatirlos. De esta forma se descubrieron sus posibilidades como caza nocturno, lo que motivó el desarrollo de una versión especializada de caza nocturna y que resultó en uno de los aparatos japoneses de su categoría de mayor éxito. Se construyó un total de 1 698 Ki-45, que fueron utilizados en la defensa de Tokio y en los teatros de operaciones de Birmania, Manchuria y Sumatra. El 28 de mayo de 1944, cuatro Ki-45 encabezaron la modalidad de ataques *kamikaze* contra los buques aliados.

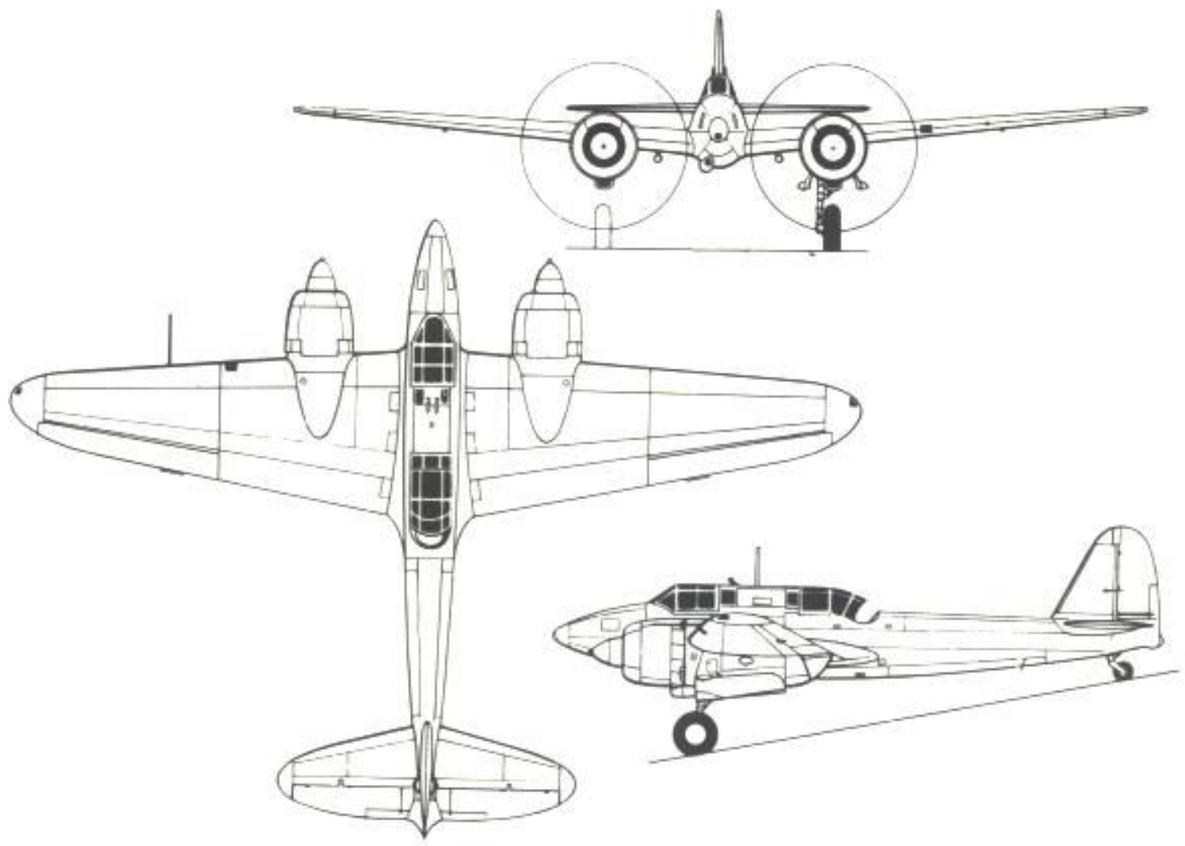
Kawasaki Ki-45 KAIc del 53 Sentai (Grupo Aéreo) de las Fuerzas Aéreas del Ejército Imperial japonés, basado en Matsudo, Prefectura de Chiba, para la defensa del territorio metropolitano japonés entre 1944 y 1945.

Variantes
Ki-45: designación de tres prototipos, con motores Nakajima Ha-20B y un armamento de tres ametralladoras de 7,7 mm y un cañón de 20 mm
Ki-45-I: designación aplicada a los prototipos motorizados con Nakajima Ha-25 y armamento igual al del Ki-45
Ki-45 KAI: designación de 12 aparatos de preserie con motores Ha-25
Ki-45 KAIa: versión inicial de serie, con motores Ha-25; armamento compuesto por dos ametralladoras de

Kawasaki Ki-45 Toryu (sigue)

12,7 mm en el morro, otra de 7,92 mm de defensa trasera en un afuste móvil y un cañón de tiro frontal de 20 mm
Ki-45 KAIb: versión antibuque y de ataque al suelo; los primeros ejemplares con motores Ha-25, y los posteriores con Mitsubishi Ha-102 mejorado; armado con un cañón de 20 mm en el morro, otro de 37 mm de tiro frontal en el fuselaje y una ametralladora de 7,92 mm de defensa trasera
Ki-45-KAIc: versión de caza nocturna; 477 construidos; motores Ha-102 y armamento compuesto por un cañón de 37 mm de tiro frontal, dos cañones de tiro oblicuo de 20 mm y una ametralladora de 7,92 mm de defensa trasera
Ki-45-KAId: versión antibuque; motores Ha-102 y armamento de dos cañones de 20 mm de tiro frontal, otro de 37 mm también de tiro frontal y una ametralladora de 7,92 mm de defensa trasera
Ki-45-II: designación de una versión destinada a ser propulsada por dos motores radiales Mitsubishi Ha-112-II de 1 500 hp; desarrollada como **Kawasaki Ki-96**, un caza monoplaza, pero sólo se llegó a construir un prototipo

Especificaciones técnicas
Kawasaki Ki-45 KAIc
Tipo: caza nocturno biplaza
Planta motriz: dos motores radiales de 14 cilindros Mitsubishi Ha-102, estabilizados a una potencia unitaria de 730 hp en despegue y de 820 hp a una cota de 3 900 m
Prestaciones: velocidad máxima 550 km/h, a 7 000 m; techo de servicio 10 000 m; autonomía 2 000 km
Pesos: vacío 4 000 kg; máximo en despegue 5 500 kg; carga alar máxima 171,9 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 15,05 m; longitud 11,00 m; altura 3,70 m; superficie alar 32,00 m^2
Armamento: cañones y ametralladoras, tal como se detalla en el apartado de variantes, más (en todas las versiones) provisión para dos depósitos lanzables de combustible o dos bombas de 250 kg en soportes subalares



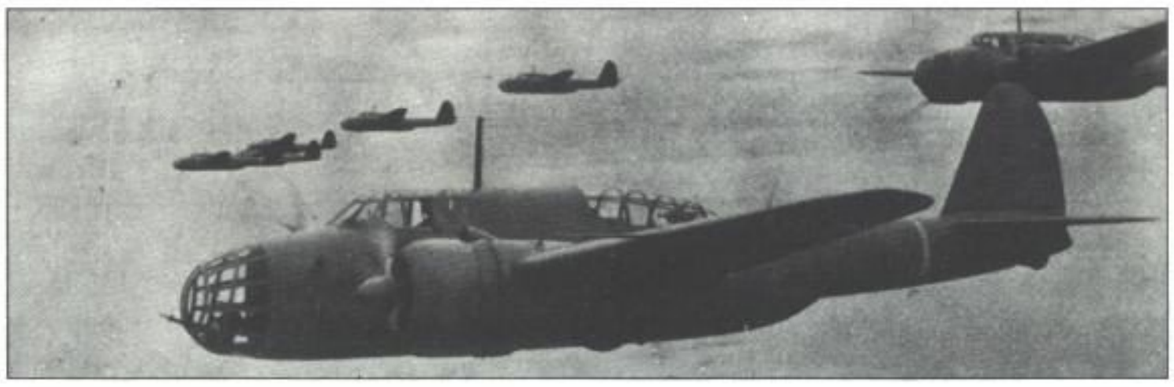
Kawasaki Ki-45 KAIc.

Kawasaki Ki-48

Historia y notas
Un requerimiento del Ejército Imperial japonés de 1937 por un bombardero ligero bimotor de altas prestaciones motivó el diseño y desarrollo del **Kawasaki Ki-48**. Éste era un aparato monoplano de ala media cantilever, con tren de aterrizaje retráctil de patín de cola, propulsado inicialmente por dos motores radiales Nakajima Ha-25 de 950 hp. El fuselaje podía acomodar una tripulación de cuatro hombres y estaba provisto de una bodega de armas. Hasta julio de 1939 no voló el primero de los cuatro prototipos y, después de la superación de algunos problemas iniciales, se ordenó su fabricación en serie bajo la designación oficial de **Bombardero Ligero Bimotor del Ejército Tipo 99 Modelo 1A**. Los Ki-48 utilizados operacionalmente en China en el otoño de 1940 resultaron virtualmente inmunes a las defensas enemigas, pero en su actuación en el comienzo de la guerra en el Pacífico, en la que fue designado **«Lily»** por los Aliados, se demostró que carecían de la suficiente velocidad para escapar a los cazas de la USAAF. Por entonces ya se hallaba en pleno desarrollo una versión mejorada denominada **Ki-48-II**, provista de depósitos de combustible blindados, lo mismo que el compartimiento para la tripulación, y con motores Nakajima Ha-115 de mayor potencia. Entró en producción en la primavera de 1942 bajo la designación oficial de **Bombardero Ligero Bimotor del Ejército Tipo 99 Modelo 2A**. Incluso estos aparatos tenían pocas posibilidades de sobrevivir a los enfrentamientos con los nuevos cazas aliados, y en octubre de 1944 estaban ya totalmente obsoletos.

Variantes
Ki-48: designación de cuatro prototipos y cinco aparatos de preserie
Ki-48-Ia: versión inicial de serie, armada con tres ametralladoras de 7,7 mm en afustes móviles en el morro y posiciones dorsal y ventral, más una carga máxima de 400 kg de bombas
Ki-48-Ib: variante del Ki-48-Ia con modificaciones menores en el equipo y mejoras de detalle; la producción de Ki-48-Ia y Ki-48-Ib totalizó los 557 ejemplares
Ki-48-II: designación de tres prototipos construidos a primeros de 1942
Ki-48-IIa: primera versión de serie de Ki-48-II; armamento defensivo como el Ki-48-Ia, pero con la carga de bombas aumentada a 800 kg
Ki-48-IIb: versión de serie similar al Ki-48-IIa, pero con frenos de picado en el intradós de cada sección exterior de las alas
Ki-48-IIc: versión de serie similar al Ki-48-IIa, pero con nuevo armamento con otra ametralladora de 12,7 mm; la producción de todas las versiones del Ki-48-II totalizó los 1 408 ejemplares
Ki-81: versión proyectada de un aparato pesadamente blindado y armado basado en el Ki-48; no llegó a construirse
Ki-174: versión monoplaza del Ki-48 especializada en ataque; no llegó a construirse

Especificaciones técnicas
Kawasaki Ki-48-IIb
Tipo: bombardero/bombardero en picado ligero cuatriplaza



El Kawasaki Ki-48-IIa fue el resultado directo de las experiencias de combate obtenidas con la anterior versión Ki-48-I; se le dotó de motores más potentes, pero su característica más importante residía en sus depósitos de combustible autosellantes y en un limitado blindaje para la tripulación.

Planta motriz: dos motores radiales Nakajima Ha-115, de 1 150 hp
Prestaciones: velocidad máxima 500 km/h; techo de servicio 10 100 m; autonomía máxima 2 400 km
Pesos: vacío 4 550 kg; máximo en despegue 6 750 kg
Dimensiones: envergadura 17,45 m; longitud 12,75 m; altura 3,80 m; superficie alar 40,00 m^2
Armamento: detallado en el apartado de versiones

Kawasaki Ki-56

Historia y notas
Derivado del Lockheed L-14 de transporte, que la compañía japonesa se disponía a construir bajo licencia, el **Kawasaki Ki-56** era algo más grande que aquél, provisto de algunas mejoras y propulsado por dos motores radiales Nakajima Ha-25 de 950 hp. Se le añadió una gran puerta de carga. Las pruebas oficiales culminaron con éxito y se ordenó su producción en serie como **Transporte de Carga del Ejército Tipo 41**, posteriormente designado por los Aliados como **«Thaila»**. Cuando finalizó su fabricación, en setiembre de 1943, se había construido un total de 121 ejemplares, que fueron ampliamente utilizados a lo largo de toda la guerra.

El Lockheed L-14 fue construido bajo licencia en Japón por Kawasaki bajo la designación Transporte Tipo LO (aquí ilustrado), y fue complementado por el Ki-56, que introdujo un fuselaje alargado, flaps mejorados tipo Fowler, estructura aligerada y motores menos pesados pero más potentes.

Kawasaki Ki-61 Hien

Historia y notas
El prototipo **Kawasaki Ki-60**, diseñado en torno al motor Kawasaki Ha-40 (versión construida bajo licencia del motor alemán Daimler-Benz DB 601A), resultó poco satisfactorio y su desarrollo fue pronto abandonado. Entonces se concentraron los esfuerzos en un diseño alternativo, el **Kawasaki Ki-61**, el primero de cuyos 12 prototipos voló en diciembre de 1941. Este aparato, al igual que el Bf 109, tenía un motor refrigerado por líquido, por lo que en un principio los Aliados lo consideraron erróneamente una versión japonesa del famoso caza alemán construida bajo licencia. Las evaluaciones oficiales resultaron satisfactorias y el Ejército Imperial japonés se apresuró a ordenar su fabricación en serie bajo la designación **Caza del Ejército Tipo 3 Modelo 1 Hien** (Golondrina), posteriormente designado **«Tony»** por los Aliados. La versión inicial de serie **Ki-61-I** comenzó su despliegue operacional en Nueva Guinea durante 1943 y pronto demostró ser capaz de enfrentarse a los cazas aliados. Al incrementarse su producción se le pudo utilizar en todos los teatros de operaciones donde combatía el Ejército japonés. Cuando cesó la producción, en enero de 1945, se había construido un total de 2 666 ejemplares. En otoño de 1942 comenzó el desarrollo del **Ki-61-II** mejorado, pero tan sólo se habían completado 99 ejemplares de esta versión cuando cesó la producción de su motor Kawasaki Ha-140.

Continúa en pág. 2253

Northwest (1)

Como parte de la flota intercontinental de carga, este aparato es uno de los cinco Boeing 747-251F (SCD) utilizados por Northwest. Con el morro articulado para permitir el acceso directo a su cubierta principal de carga y un sistema completamente automatizado de estiba y extracción de mercancía, esta versión puede recibir su carga útil máxima de 115 500 kg en menos de 30 minutos (foto Aviation Letter Photo Service).

El 1 de octubre de 1926, un Curtiss OX-5 Oriole cargado con correo despegó de St Paul con destino a Chicago, pilotado por Charles «Speed» Holman. Se trataba del primer vuelo regular de una nueva compañía denominada Northwest Airways, que había sido fundada el 1 de agosto de 1926 por un grupo de hombres de negocios de Detroit y Twin Cities (Minneapolis y St Paul) encabezados por el coronel Louis H. Brittin.

Nueve meses después, en junio de 1927, se inauguró el primer servicio de pasaje en la ruta postal empleando tres Stinson SB-1 Detroiter. Como resultado de las adversas condiciones invernales, los vuelos fueron suspendidos hasta el 7 de junio de 1928, pero para poder operar durante el próximo invierno se introdujo en la flota el Hamilton H.47. En 1931 se inauguraba la primera ruta internacional, hacia Winnipeg, Canadá, y en el curso de ese año comenzó un servicio anfibio hasta Duluth, empleando dos Sikorsky S-38. En 1933, el 45 % de las acciones fue vendido por Transcontinental Air Transport y Aviation Corporation of America; al año siguiente, el Lockheed 10A Electra remplazó al Ford Tri-Motor en su papel de avión de primera línea de la compañía, permaneciendo en servicio el nuevo modelo durante los ocho años siguientes.

En 1937 se adoptó el Lockheed 14H, pero al cabo de dos años fue sustituido por el revolucionario Douglas DC-3, encargado en 1938. El primero de ellos (matriculado NC21711) fue servido el 22 de abril de 1939, seguido por otros seis en el mismo año. Su primer servicio tuvo lugar en abril de 1939 entre Twin Cities y Chicago, extendiéndose hasta Seattle al mes siguiente. Entre 1939 y 1958, Northwest Airlines utilizó 36 DC-3.

Durante la guerra, la compañía llevó a cabo vuelos de suministro entre Minneapolis y Fairbanks, Alaska. Además, tuvo a su cargo el entrenamiento de buen número de pilotos del US Army y modificó en sus instalaciones de St Paul casi 3 000 Consolidated B-24 Liberator y North American B-25 Mitchell.

En junio de 1945, la Administración Aeronáutica Civil concedió a Northwest la extensión de su ruta desde Milwaukee a Nueva York, vía Detroit. Pero para el nuevo servicio hacía falta un avión más moderno que el DC-3, por lo que en marzo de 1946 comenzaron a operar los Douglas DC-4. Este tipo fue complementado en 1947 por el Martin 2-0-2, de cuya adopción Northwest fue la pionera. El primer vuelo transpacífico, a Tokio y Manila vía Anchorage, tuvo lugar el 15 de julio de 1947, seguido el 29 de julio de 1948 por el servicio de Seattle y Portland a Hawaii. Para reflejar mejor el carácter internacional de la compañía, ésta pasó a denominarse Northwest Orient Airlines en 1947.

Después de la guerra lo correcto hubiese sido adquirir el Lockheed Constellation, pero en su lugar se encargaron diez Boeing 377 Stratocruiser. El primero de ellos (NC-74601) fue entregado el 22 de junio de 1949 y el modelo fue introducido inicialmente en la ruta a Honolulu, permaneciendo en servicio hasta el 12 de setiembre de 1960, en que se optó por el más moderno Lockheed L-188 Electra. A partir de octubre de 1950 y durante los tres años siguientes, Northwest Orient llevó a cabo 1 400 vuelos transpacíficos, de los que la mitad tuvieron como pasaje soldados destinados a Corea.

El 1 de agosto de 1951, Japan Air Lines se constituyó con asistencia técnica y aviones de Northwest Orient, básicamente DC-4 y Martin 2-0-2; este contrato tuvo vigencia hasta octubre de 1952, en que el mismo fue adjudicado a Transocean Air Lines.

Northwest Orient decidió finalmente que el DC-4 era demasiado pequeño para absorber el crecimiento de la demanda, por lo que el 8 de setiembre recibió el primer DC-6A de Fliying Tigers. Estos aviones de carga fueron modificados con un interior para clase turista y permanecieron en servicio por un período de 12 años. El último DC-6B, matriculado N582, fue vendido a United Arab Airlines el 10 de junio de 1965. El 14 de abril de 1953 se encargaron seis Lockheed L-1049G Super Constellation, que posteriormente se redujeron a sólo cuatro. Northwest Orient fue la primera compañía que utilizó el L-1049G, que remplazó al DC-4 en las rutas del Extremo Oriente en febrero de 1955.

Los Constellation sólo sirvieron en la compañía durante dos años, siendo vendidos a la empresa venezolana LAV. Para las rutas del Pacífico, Northwest Orient eligió el Douglas DC-7C, cuyo primer ejemplar (matriculado N284) fue servido en febrero de 1957; este modelo remplazó gradualmente a los Stratocruiser en las rutas interiores y del Extremo Oriente.

El primer y único avión a turbohélices empleado por la compañía fue el Lockheed L-188 Electra, encargado en noviembre de 1958. El primero, matriculado N121US, le fue entregado el 19 de julio de 1959 y llevó a cabo su primer servicio en setiembre, entre Nueva York y Minneapolis, vía Milwaukee. Un año más tarde, en mayo de 1960, la compañía recibió su primer avión a reacción, un Douglas DC-8-32 matriculado N801US; este modelo comenzó a volar en las líneas del Pacífico en julio de 1960. Al cabo de tres años, los DC-8 fueron vendidos en favor de los Boeing 720-051B, de los que los dos primeros, matriculados N721US y N722US, fueron servidos en junio de 1961. A estos aparatos se sumaron a partir de noviembre de 1964 los primeros Boeing 727.

El 30 de abril de 1970 llegó a la compañía el primer avión de fuselaje ancho, un Boeing 747-151 matriculado N601US; el Modelo 747 comenzó a operar las rutas domésticas el 22 de junio, entre Nueva York y Twin Cities, y el 1 de julio llevó a término el primer vuelo internacional, entre Chicago y Tokio. Northwest utiliza actualmente otro avión de fuselaje ancho, el McDonnell Douglas DC-10-40, que fue elegido a finales de 1968. El primero fue entregado en noviembre de 1972 y matriculado N143US. En abril de 1979 se inauguraron las primeras rutas hacia Europa, básicamente con destino a Prestwick y Copenhague.

Si exceptuamos el intento de asociación con National Airlines el 3 de setiembre de 1971, Northwest Orient es la única compañía estadounidense que jamás se ha fusionado con ninguna otra o que haya sido adquirida por un tercero; además, es la segunda compañía norteamericana que conserva su denominación comercial originaria.

La red actual de rutas regulares de pasaje y carga abarca toda Norteamérica, el Extremo Oriente, Copenhague, Glasgow, Hamburgo, Londres, Oslo, Shannon y Estocolmo.

La situación financiera de Northwest, que no es ajena a la crisis general del sector, pasa por un momento de mera subsistencia que no consiente posibilidades de expansión. En 1982, la compañía obtuvo beneficios, pero los menores en los últimos diez años, a lo que hay que sumar los problemas inherentes a la huelga que promovió ese año su personal. Habrá que esperar a años venideros para ver la orientación que toma la política de explotación de la compañía.